

**Nord**  
le Département



Action D7 du projet LIFE+ 12  
NAT/BE/000631 FLANDRE :  
Suivi de l'impact des actions de  
débroussaillage et de creusement de  
mares sur les populations de Triton  
crêté  
Marché à bon de commande - Lot  
FAUNE

Département du Nord

Décembre 2015

collection des études



# SOMMAIRE

---

I.	EVALUATION QUANTITATIVE DES POPULATIONS DE TRITON CRETE ( <i>TRITURUS CRISTATUS</i> ) .....	7
I.1	Méthodologie proposée .....	7
I.2	Prospections de terrain .....	9
I.3	Localisation et dénomination des mares par secteur dunaire .....	13
I.4	Inventaire amphibiens (autres que le Triton crêté) .....	17
I.5	Inventaires et marquages des individus de Triton crêté.....	41
I.6	Conclusions et perspectives concernant les suivis de Triton crêté.....	61
II.	ÉVALUATION DE LA FREQUENTATION PAR LE TRITON CRETE DANS LES ZONES DEBROUSSAILLEES .....	62
II.1	Méthodologie proposée .....	62
II.2	Méthodologie adoptée et mise en oeuvre au cours de l'année 2014 .....	62
II.3	Localisation et disposition des plaques.....	63
II.4	Résultats des relevés hebdomadaires.....	67
II.5	Conclusions et perspectives.....	67
III.	BIBLIOGRAPHIE.....	68

# Table des illustrations - Figures

---

FIGURE 1. APERÇU DU MOTIF VENTRAL D'UN INDIVIDU DE TRITON CRETE .....	7
FIGURE 2. CAPTURE DES AMPHIBIENS DANS DIFFERENTS FACIES DE MARES RENCONTRES DANS LES DUNES FLAMANDES. (PHOTOS B. FAURE © BIOTOPE) .....	10
FIGURE 3. STATION DE TRAVAIL. A GAUCHE : POSTE DE MARQUAGE (INJECTEUR DANS LA MAIN, TRANSPONDEURS ISOLES DANS UNE BOITE DE 96 TUBES, PINCES FINES, BETADINE...); A DROITE : POSTE DE CONTROLE DU MARQUAGE A L'AIDE DU LECTEUR ET MESURE DES INDIVIDUS. (PHOTOS B. FAURE © BIOTOPE) .....	11
FIGURE 4. INJECTION DU TRANSPONDEUR (A GAUCHE) ET TRITON CRETE MARQUE (A DROITE). (PHOTOS B. FAURE © BIOTOPE) .....	11
FIGURE 5. INSTALLATION DE LA STATION DE TRAVAIL A PROXIMITE IMMEDIATE DE LA MARE PROSPECTEE. ...	12
FIGURE 6. LOCALISATION ET DENOMINATION DES MARES PROSPECTEE DANS LE SECTEUR DES DUNES DEWULF .....	14
FIGURE 7. LOCALISATION ET DENOMINATION DES MARES PROSPECTEE DANS LE SECTEUR DES DUNES MARCHAND .....	15
FIGURE 8. LOCALISATION ET DENOMINATION DES MARES PROSPECTEE DANS LE SECTEUR DES DUNES DU PERROQUET.....	16
FIGURE 9. DUNES DEWULF : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE TRITON ALPESTRE .....	18
FIGURE 10. DUNES MARCHAND : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE TRITON ALPESTRE.....	19
FIGURE 11. DUNES DU PERROQUET : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE TRITON ALPESTRE .....	20
FIGURE 12. DUNES DEWULF : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE TRITON PONCTUE .....	22
FIGURE 13. DUNES MARCHAND : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE TRITON PONCTUE.....	23
FIGURE 14. DUNES DU PERROQUET : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE TRITON PONCTUE .....	24
FIGURE 15. DUNES DEWULF : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE CRAPAUD CALAMITE.....	26
FIGURE 16. DUNES MARCHAND : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE CRAPAUD CALAMITE .....	27
FIGURE 17. DUNES DU PERROQUET : INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE CRAPAUD CALAMITE.....	28
FIGURE 18. DUNES DEWULF: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE CRAPAUD COMMUN.....	30
FIGURE 19. DUNES MARCHAND: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE CRAPAUD COMMUN .....	31
FIGURE 20. DUNES DU PERROQUET: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE CRAPAUD COMMUN.....	32
FIGURE 21. DUNES DEWULF: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE GRENOUILLE ROUSSE.....	34
FIGURE 22. DUNES MARCHAND: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE GRENOUILLE ROUSSE .....	35
FIGURE 23. DUNES DU PERROQUET: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE GRENOUILLE ROUSSE.....	36
FIGURE 24. DUNES DEWULF: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE GRENOUILLE VERTE .....	38
FIGURE 25. DUNES MARCHAND: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE GRENOUILLE VERTE.....	39
FIGURE 26. DUNES DU PERROQUET: INVENTAIRE DES MARES AVEC PRESENCE DE GRENOUILLE VERTE .....	40

FIGURE 27. DUNES DEWULF: LOCALISATION ET EFFECTIFS DES POPULATIONS DE TRITON CRETES.....	44
FIGURE 28. DUNES MARCHAND: LOCALISATION ET EFFECTIFS DES POPULATIONS DE TRITON CRETES.....	45
FIGURE 29. DUNES DU PERROQUET: LOCALISATION ET EFFECTIFS DES POPULATIONS DE TRITON CRETES.....	46
FIGURE 30. DISTRIBUTION DES FREQUENCES DE TAILLE DE 295 TRITONS CRETES CAPTURES ET MESURES EN 2014.....	48
FIGURE 31. ILLUSTRATION DU REGIME ALIMENTAIRE DU TRITON CRETE : REGURGITATION D'UNE LARVE DE TRITON SP. DE GRANDE TAILLE LORS DES OPERATIONS DE MARQUAGE. ....	49
FIGURE 32. DUNES DEWULF : LOCALISATION DES PLAQUES.....	64
FIGURE 33. DUNES MARCHAND : LOCALISATION DES PLAQUES .....	65
FIGURE 34. DUNES DU PERROQUET : LOCALISATION DES PLAQUES .....	66

# Table des illustrations - Tableaux

---

TABLEAU 1. PROSPECTIONS DE TERRAIN ET INFORMATIONS METEOROLOGIQUES .....	9
TABLEAU 2. BILAN ET REPARTITION DES TRITONS CRETES CAPTURES ET TRANSPONDES (EN NOMBRE D'INDIVIDUS) A L'ISSUE DES 10 SESSIONS DE MARQUAGE ET POUR CHACUN DES SECTEURS DUNAIRES..	42
TABLEAU 3. ILLUSTRATION DE L'EVOLUTION DES PLASTRONS VENTRAUX DE 14 TRITONS RECAPTURES APRES PLUS D'UN AN. LORSQU'ELLES EXISTENT, LE CERCLE ROUGE POINTE LES DIFFERENCES LES PLUS FLAGRANTES ENTRE LES PLASTRONS. ....	51

# Introduction

---

Dans le cadre du projet LIFE + Nature FLANDRE, l'action D7 consiste en un suivi de l'impact des actions de débroussaillage et de creusement de mares sur les populations de Triton crêté (*Triturus cristatus*).

L'objectif de ce protocole est de mettre en évidence la présence du Triton crêté dans les zones qui vont être débroussaillées, au cours de la période d'estive et d'hivernage 2014 (état initial)

Le présent document s'attache à décrire la stratégie d'échantillonnage et le protocole de suivi mis en œuvre afin d'étudier cette période du cycle biologique du Triton crêté.

# I. Evaluation quantitative des populations de Triton crêté (*Triturus cristatus*)

## I.1 Méthodologie proposée

Cinquante huit mares doivent faire l'objet d'actions de gestion. Ces mares sont distribuées sur les trois massifs dunaires récents compris dans le périmètre Natura 2000, soit :

- 15 mares (dont 5 à creuser, 2 en suivi et restauration éventuelle et 8 en suivi et recréusement éventuel) sur la Dune du Perroquet,
- 23 mares (dont 5 à creuser, 9 en suivi et restauration éventuelle et 9 en suivi et recréusement éventuel) sur la Dune Dewulf,
- 20 mares (dont 19 en suivi et restauration éventuelle et une en suivi et recréusement éventuel) sur la Dune Marchand.

Toutefois, dans la proposition méthodologique l'évaluation quantitative devait porter sur les mares où le Triton crêté a été observé depuis au moins trois années. Étant donné le nombre de mares à suivre, il a été proposé de mettre en place une approche quantitative des adultes reposant sur un protocole efficace de Capture-Marquage-Recapture (CMR), à l'aide de transpondeurs (Christy, 1996). Cette méthode a été utilisée par Biotope dans le cadre du projet de recherche CUBA (Conseil Régional Nord-Pas de Calais/ FRB / ville de Grande-Synthe) et permet de marquer individuellement et de façon permanente les individus à l'aide d'une méthode peu invasive (utilisation de transpondeurs de 7 x 1,35 mm en verre biocompatible, cf. détail dans l'encadré ci-dessous).

Les individus marqués individuellement et capturés sont ensuite identifiés à l'aide d'une photo de leur plastron ventral (Figure 1). Le marquage par transpondeurs est pérenne (durée de vie illimitée du transpondeur) et peut être mis à profit pour de futures études.

Ces méthodes nécessitant la capture et la manipulation des individus, elles ont fait l'objet d'une demande d'autorisation spécifique auprès des services de l'État. Cette autorisation a été obtenue le 6 aout 2014 pour une durée de 5 ans (Annexe 1).



Figure 1. Aperçu du motif ventral d'un individu de Triton crêté

## Encadré : Protocole pour le marquage des tritons à l'aide de transpondeurs

### **Matériel utilisé :**

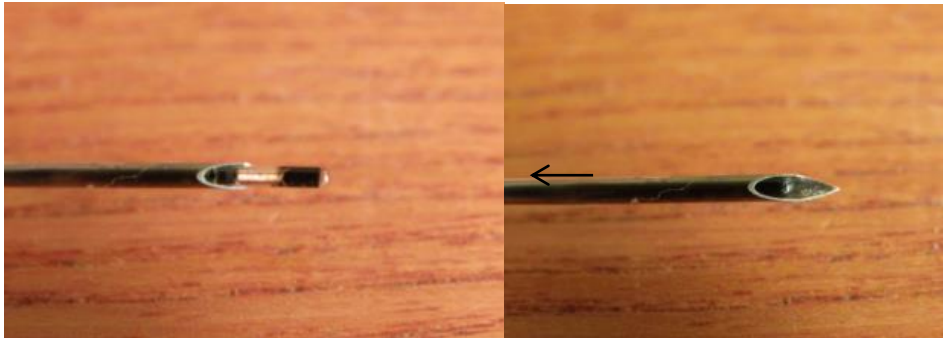
- Transpondeur en verre bio-compatible (PIT tag, FDX-B, 7 x 1.35 mm)
- Injecteur pour PIT tag de 7mm
- Lecteur de transpondeur (PIT reader for USB d'Agrident)

### **Protocole de désinfection et d'asepsie :**

- Lavage des mains et du plan de travail à la Bétadine
- Les instruments sont plongés dans un bain d'alcool
- Le transpondeur est nettoyé à la Bétadine avant insertion
- La zone de perforation par l'aiguille est nettoyée à la Bétadine à l'aide d'une coton tige

### **Avant l'insertion :**

Le transpondeur doit être nettoyé dans une compresse de Bétadine, puis chargé dans l'aiguille de la seringue en l'insérant par l'extrémité à l'aide d'une pince (peu importe le sens du transpondeur). Pour s'assurer que le transpondeur est bien placé, il suffit d'exercer une légère pression sur le piston de la seringue pour que le transpondeur avance dans l'aiguille.



### **Insertion :**

L'insertion du transpondeur est sous-cutanée et latérale (voir photo ci-dessous). Le bon fonctionnement du transpondeur est vérifié avant son insertion.



Marquage d'un Triton ponctué. Photo d'archive ; projet CUBA © Biotope 2012

L'injecteur est enfoncée d'au moins un centimètre en sous-cutané afin que le transpondeur soit déposé à distance du point d'insertion (cela permet de limiter le risque d'expulsion du transpondeur).

### **Fin de la manipulation :**

Une fois implanté, le transpondeur peut être lu avec un lecteur qui permettra d'identifier les animaux individuellement. Les individus sont conservés dans des bacs le temps de réaliser les photos et les mesures biométriques puis sont relâchés dans leurs mares d'origine.



## I.2 Prospections de terrain

L'approche méthodologique détaillée ci-avant a été mise en œuvre au cours de la fin du printemps et du début de l'été 2014 ainsi qu'en 2015 sur les trois massifs dunaires (Dunes Dewulf, Dunes Marchand, Dune du Perroquet). Le protocole de marquage des individus capturés a été mis en œuvre comme il avait été proposé.

Le tableau ci-dessous présente les dates et les conditions météorologiques des prospections terrain réalisées en 2014 et 2015 (Tableau 1).

A chaque passage, et pour chaque mare, les observations opportunistes concernant les espèces d'amphibiens initialement non ciblées dans cette étude ont été notées afin d'être intégrées dans la synthèse des données.

*Tableau 1. Prospections de terrain et informations météorologiques*

<b>Dates</b>	<b>Conditions météorologiques</b>	<b>Groupe(s) prospecté(s)</b>
22 mai 2014	Beau puis orageux en fin de journée. Pluie pendant les prospections nocturnes	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
23 mai 2014	Couvert le matin, pluie l'après-midi	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
26 mai 2014	Maussade	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
27 mai 2014	Maussade, brume de mer en fin de journée	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
28 mai 2014	Temps couvert	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
12 juin 2014	Temps ensoleillé	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
13 juin 2014	Temps couvert	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
24 aout 2014	NA	Contrôle des plaques
2 septembre 2014	Beau + quelques nuages	Contrôle des plaques
4 septembre 2014	Beau	Contrôle des plaques
11 septembre 2014	Couvert	Contrôle des plaques
15 septembre 2014	Beau	Contrôle des plaques
18 septembre 2014	Beau	Contrôle des plaques
19 septembre 2014	Beau	Contrôle des plaques
23 septembre 2014	NA	Contrôle des plaques
26 septembre 2014	Pluie	Contrôle des plaques
30 septembre 2014	Nuageux	Contrôle des plaques
01 octobre 2014	Soleil	Contrôle des plaques
06 octobre 2014	Soleil + vent	Contrôle des plaques
14 octobre 2014	Pluie	Contrôle des plaques
16 octobre 2014	Maussade	Contrôle des plaques
21 octobre 2014	Nuageux	Contrôle des plaques

Tableau 1. Prospections de terrain et informations météorologiques

Dates	Conditions météorologiques	Groupe(s) prospecté(s)
23 octobre 2014	Maussade	Contrôle des plaques
29 octobre 2014	Pluie	Contrôle des plaques
31 octobre 2014	Soleil	Contrôle des plaques
06 novembre 2014	Soleil	Contrôle des plaques
07 novembre 2014	Maussade	Contrôle des plaques
18 novembre 2014	Maussade	Ramassage des plaques
10 juin 2015	Temps ensoleillé, très venteux	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
17 juin 2015	Temps ensoleillé, venteux	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens
19 juin 2015	Soleil le matin, couvert l'après-midi	Capture/Marquage Triton crêté + inventaires Amphibiens

En revanche, sur le plan logistique des ajustements ont été réalisés. Biotope (opérateur = Baptiste Faure) et l'équipe des gardes départementaux ont travaillé conjointement. Les marquages ont été effectués par Biotope tandis que les recherches et captures d'individus ont été effectuées par l'équipe des gardes (Figure 2, Figure 3). Pour chaque mare, les amphibiens capturés étaient temporairement maintenus dans des bacs avant d'être identifiés et comptés. Les Tritons crêtés ont également été sexés, marqués avec un transpondeur puis photographiés (Figure 4). A l'issue des manipulations, les animaux ont été relâchés dans leur mare d'origine. Le plastron ventral de chaque spécimen de Triton crêté capturé a été photographié. Les photos sont consignées dans une base de donnée photo. Afin d'éviter toute confusion entre les photos mais également permettre le suivi de l'évolution des marques ventrales, les photos intègrent l'affichage du lecteur de transpondeurs qui indique le n° d'identification de chaque triton. De ce fait, lors de captures ultérieures et même si les tritons ne sont pas scannés avec le lecteur de transpondeurs, il sera possible de retrouver la correspondance entre la base de donnée photo et le numéro d'identification unique.

Lors des opérations de marquage, cette double identification (photo + transpondeur) nous a permis d'identifier quatre tritons qui avaient perdu leur transpondeur. Ces individus ont ensuite été marqués avec de nouveaux transpondeurs.



Figure 2. Capture des amphibiens dans différents faciès de mares rencontrés dans les dunes flamandes. (Photos B. Faure © Biotope)



Figure 3. Station de travail. A gauche : poste de marquage (injecteur dans la main, transpondeurs isolés dans une boîte de 96 tubes, pincettes fines, Bétadine...) ; à droite : poste de contrôle du marquage à l'aide du lecteur et mesure des individus. (Photos B. Faure © Biotope)



Figure 4. Injection du transpondeur (à gauche) et Triton crêté marqué (à droite). (Photos B. Faure © Biotope)

La numérisation des mares (positionnement GPS) et la réalisation des photographies des mares et des spécimens ont été réalisées par l'équipe des gardes départementaux. La base de travail au niveau de laquelle étaient réalisés les mesures biométriques et les marquages des individus était itinérante. Elle était généralement installée dans un secteur permettant un accès faciles à plusieurs mares (Figure 5). Elle était ensuite déplacée lorsque plus aucun spécimen n'était capturé dans les mares alentours.



Figure 5. Installation de la station de travail à proximité immédiate de la mare prospectée.

Dix sessions de captures/marquages de spécimens ont été effectuées pendant la mise en œuvre de l'étude. Au total, 453 individus uniques ont été capturés, mesurés et photographiés ventralement. 439 Tritons crêtés ont été équipés de transpondeurs et 14 individus trop petits pour être transpondés ont uniquement été photographiés. Les marquages, temporairement stoppés en 2014 du fait du manque de transpondeurs, ont été reconduits pour 3 sessions supplémentaires en 2015 suite à l'achat de matériel supplémentaire de la part du CG59. Le lecteur de transpondeur de Biotope a prêté aux gardes départementaux chargés de faire les relevés des plaques vinyles (cf. ci-après) pour la lecture d'éventuels spécimens transpondés sous les plaques.

## I.3 Localisation et dénomination des mares par secteur dunaire

---

### 1.3.1 DUNES DEWULF

Les prospections dans les Dunes Dewulf ont été réalisées dans 23 mares et points d'eau. Les mares sont nommées DD (Dune Dewulf) 01 à DD23. Les mares DD01 à DD15 et DD22 à 23 sont principalement situées en milieu dunaire fermé (arbustif / embroussaillé), les mares DD20 et DD21 en milieu ouvert, tandis que les mares DD16 à DD19 sont situées en milieu boisé (Figure 6).

### 1.3.2 DUNES MARCHAND

Les prospections dans les dunes Marchand ont été réalisées dans 19 mares (DM01 à DM19). Trois mares supplémentaires (DM20 à DM22) ont également été répertoriées mais n'ont pas été prospectées en raison du faible niveau d'eau (vase affleurante). Une mare nommée DM14 a été prospectée en 2014. En raison de la perte du point GPS, il n'a pas été possible de la resituer avec précision. Il s'agit sans doute de la mare DM21. Les inventaires de la mare DM14, réalisés en 2014 mettaient en évidence la présence de deux Tritons ponctués et des têtards de Grenouille rousse. Du fait du problème de localisation et de l'absence de Triton crêté, cette mare n'a pas été prise en compte dans la suite du rapport. A l'exception de la mare DM19 située en milieu boisé (Bois Morléon), les autres mares se situent principalement en milieu dunaire ouvert (Figure 7). En 2015, les niveaux d'eau étaient bas lors des prospections. Cela nous a permis de distinguer les mares DM07a et DM07b en lieu et place de l'étendue d'eau unique nommée DM07 en 2014. En effet, lorsque les niveaux d'eau sont hauts (comme en 2014), les dépressions DM07a et DM07b sont englobées par la mare DM17.

### 1.3.3 DUNES DU PERROQUET

Seize mares ont été prospectées et nommées dans le secteur des Dunes du Perroquet (DP01 à DP16). Toutes ces mares sont situées en milieu ouvert (Figure 8).

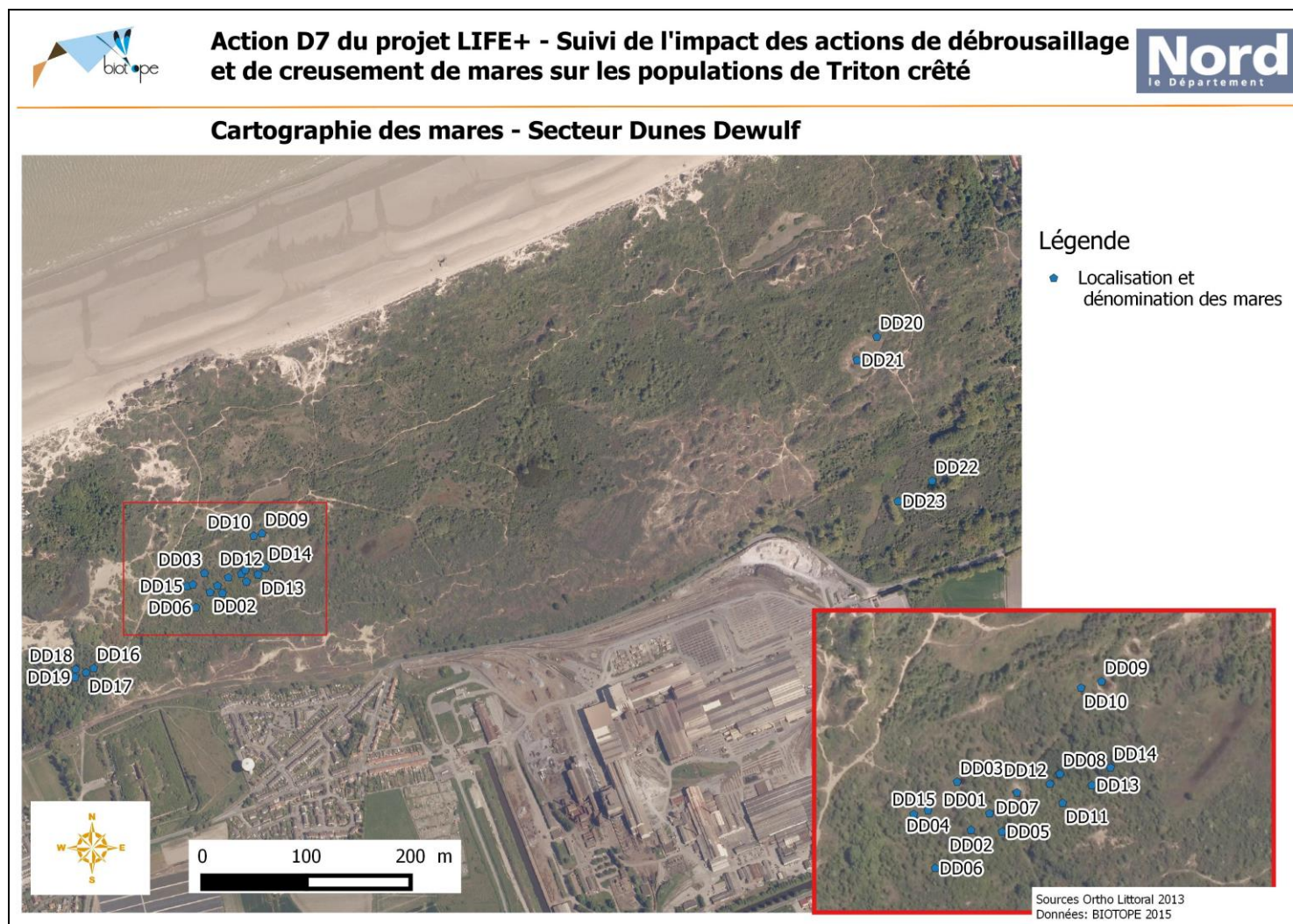


Figure 6. Localisation et dénomination des mares prospectée dans le secteur des Dunes Dewulf

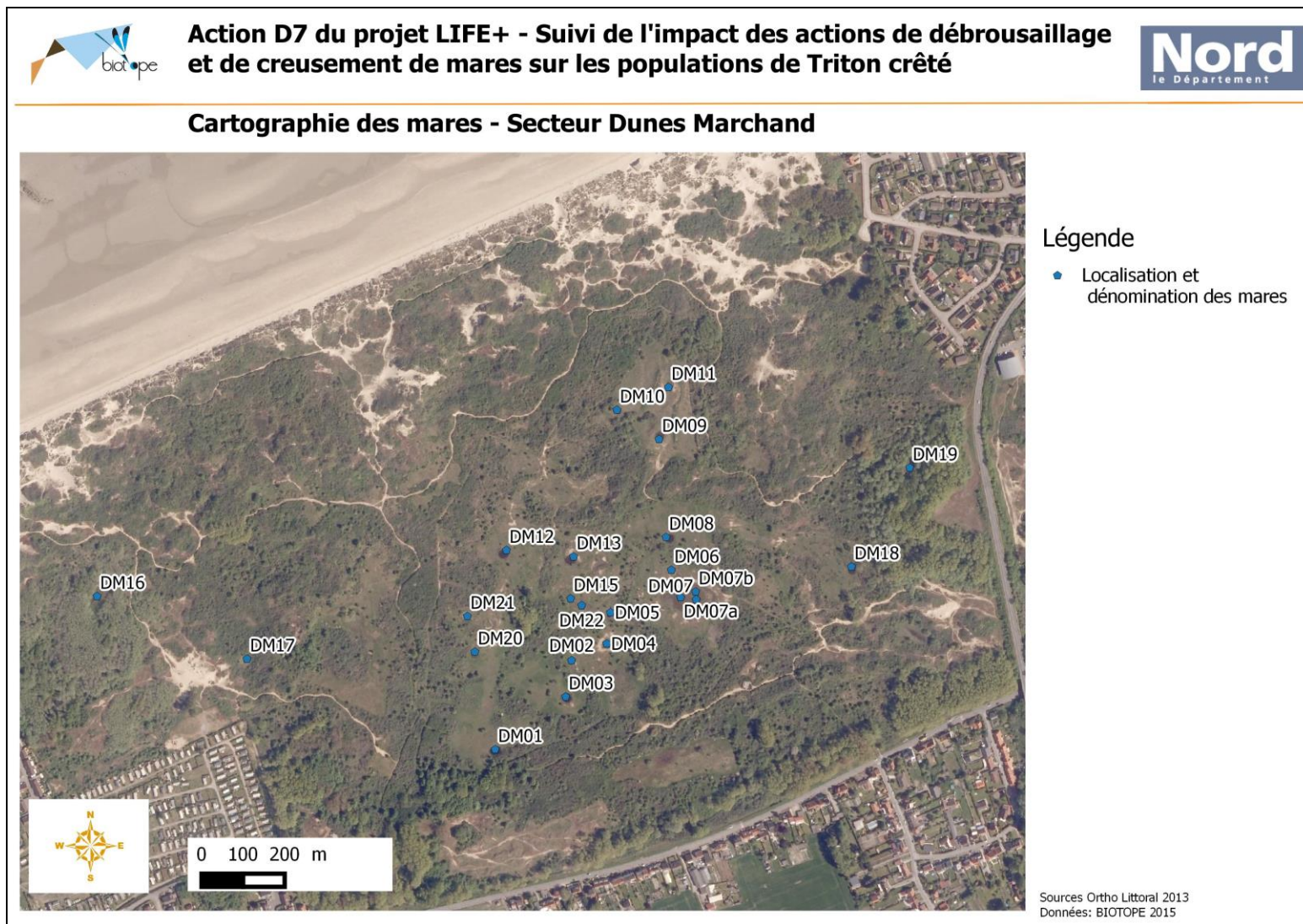


Figure 7. Localisation et dénomination des mares prospectée dans le secteur des Dunes Marchand

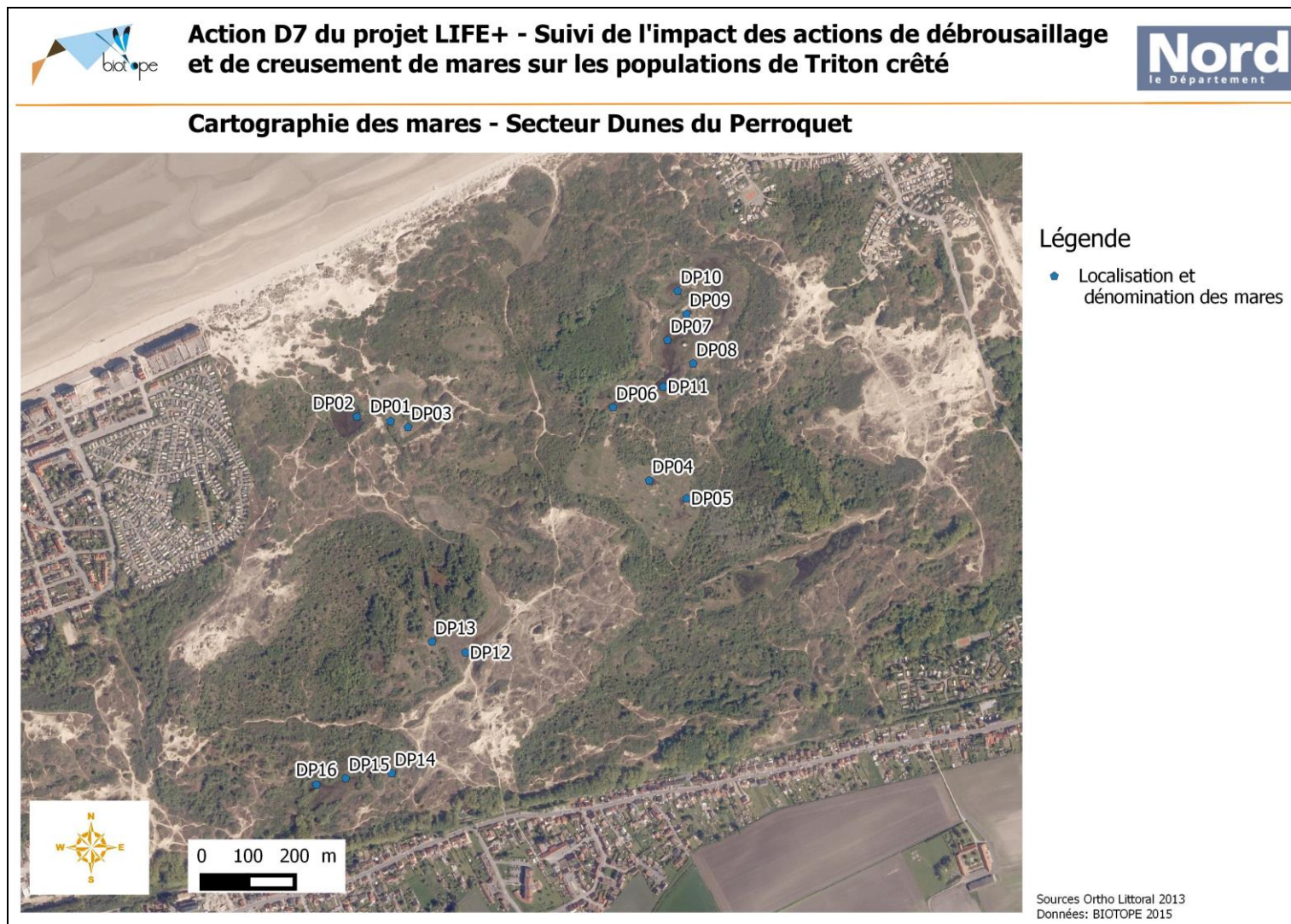


Figure 8. Localisation et dénomination des mares prospectée dans le secteur des Dunes du Perroquet



## I.4 Inventaire amphibiens (autres que le Triton crêté)

---

Les prospections dans les mares ciblaient les individus de Triton crêté. Les captures d'autres espèces d'amphibiens ont cependant été consignées et permettent de dresser des cartes de répartition très exhaustives de six espèces supplémentaires (Triton alpestre, Triton ponctué, Crapaud calamite, Crapaud commun, Grenouille rousse et Grenouille verte). Les cartes ci-dessous illustrent la présence/absence des différentes espèces pour chacun des secteurs dunaires. La capture d'adultes et/ou la présence de larves (pour les urodèles) et têtards (pour les anoures) ont été pris en compte dans les inventaires ci-dessous.

### 1.3.4 TRITON ALPESTRE (*ICHTYOSAURA ALPESTRIS*)

Cette espèce est essentiellement présente dans le secteur des Dunes Marchand car sa présence est avérée dans 14 mares (Figure 10).

En revanche, elle n'a été retrouvée que dans une seule mare dans les Dunes Dewulf (DD04) et s'avère absente des Dunes du Perroquet (Figure 9, Figure 11).

### 1.3.4.1 Dunes Dewulf

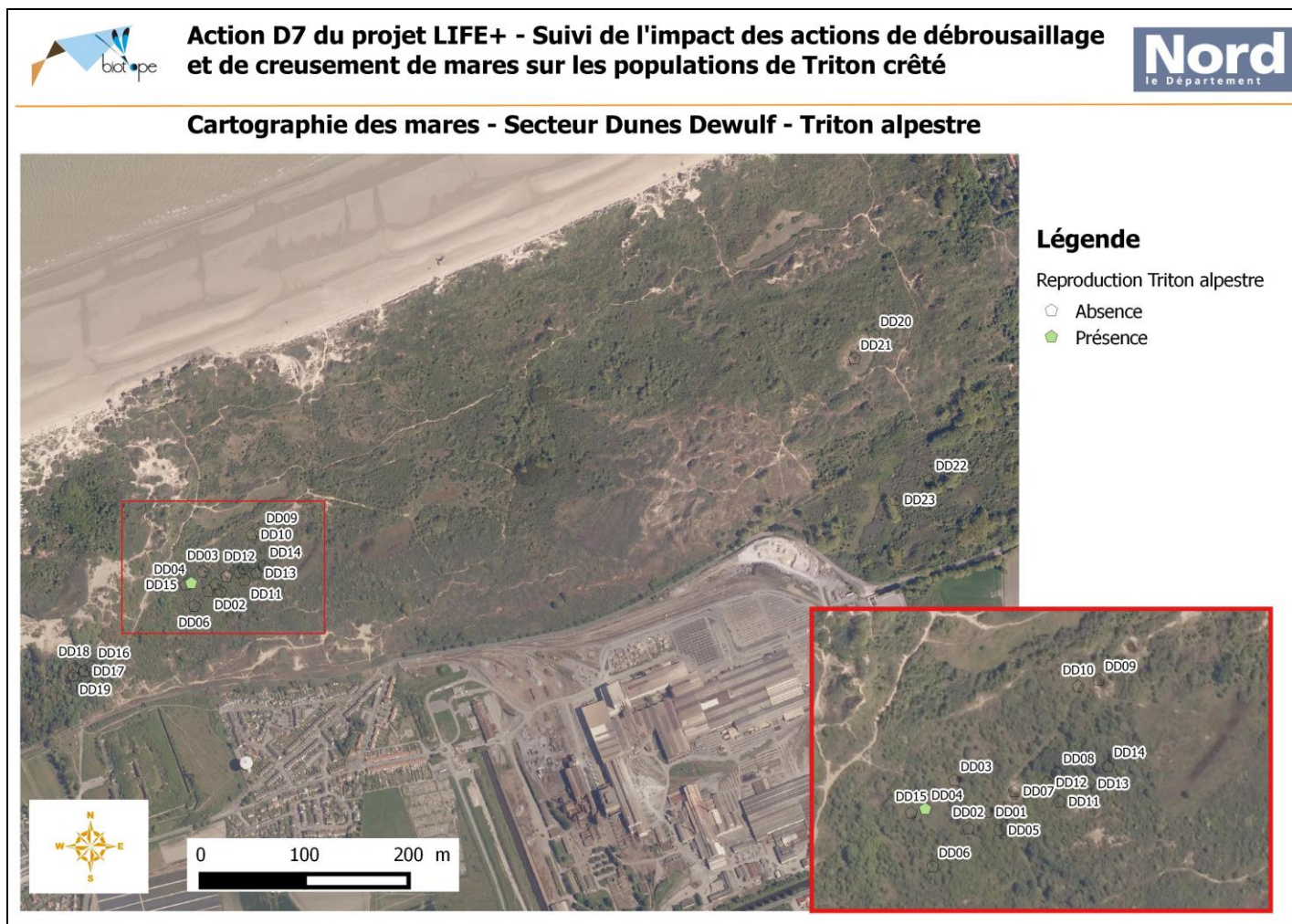


Figure 9. Dunes Dewulf : inventaire des mares avec présence de Triton alpestre

### 1.3.4.2 Dunes Marchand

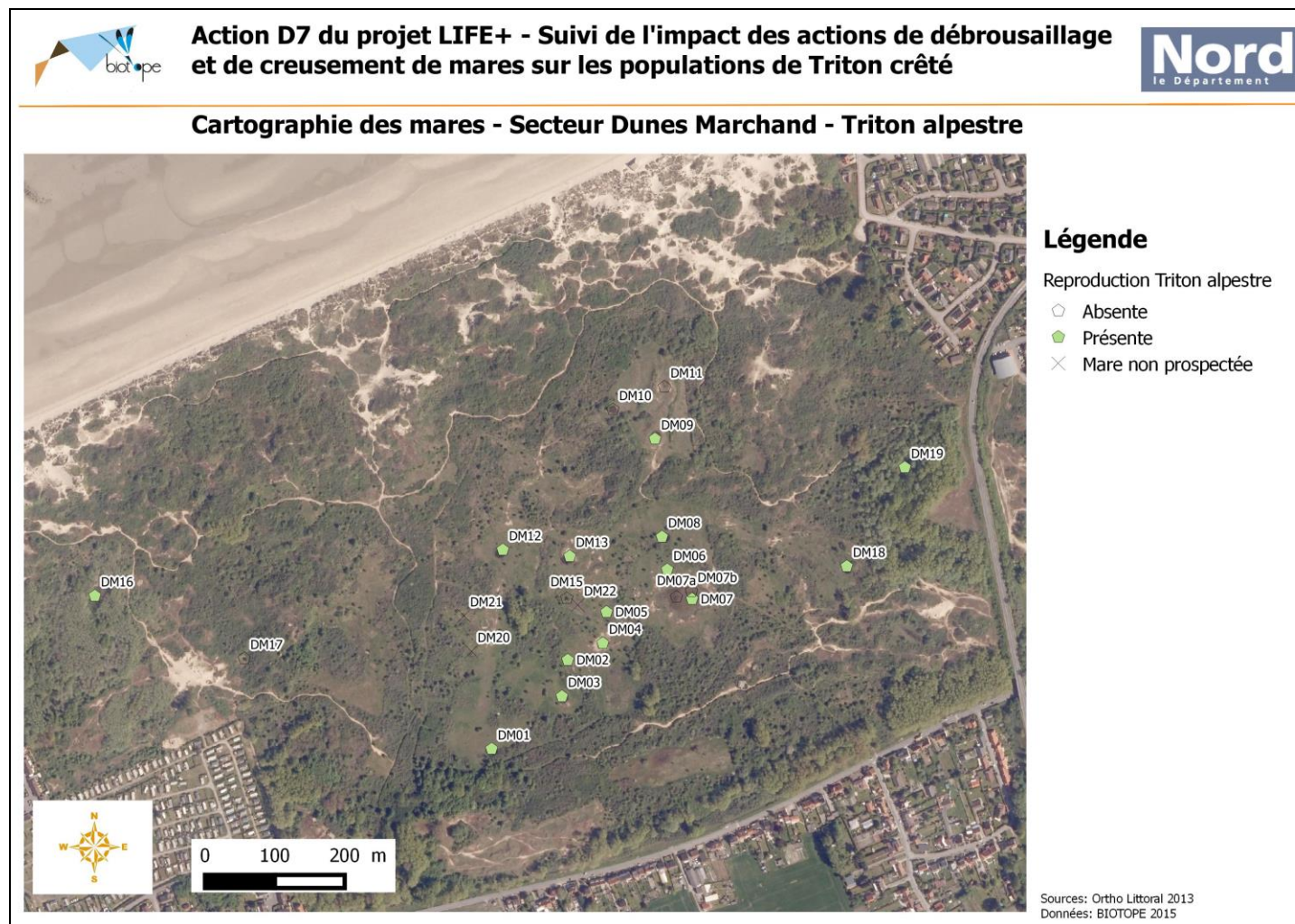


Figure 10. Dunes Marchand : inventaire des mares avec présence de Triton alpestre

### 1.3.4.3 Dunes du Perroquet

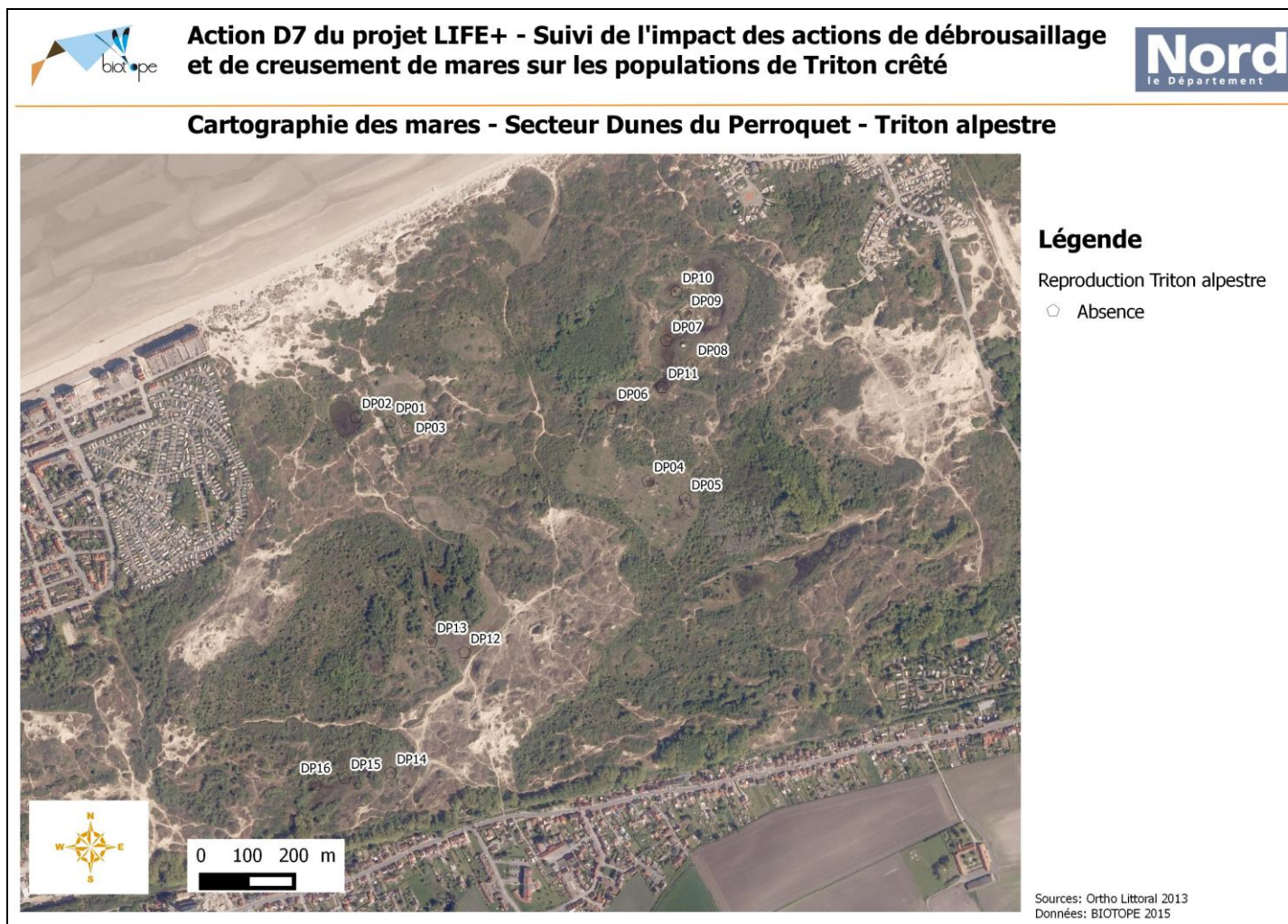


Figure 11. Dunes du Perroquet : inventaire des mares avec présence de Triton alpestre

### **1.3.5 TRITON PONCTUE (*LISSOTRITON VULGARIS*)**

Le Tritons ponctué est très bien représenté sur les différents secteurs dunaires. Il est retrouvé dans 13 mares dans les Dunes Dewulf (Figure 12), 9 mares dans les Dunes Marchand (Figure 13) et 17 mares dans le secteur des Dunes du Perroquet (Figure 14).

### 1.3.5.1 Dunes Dewulf

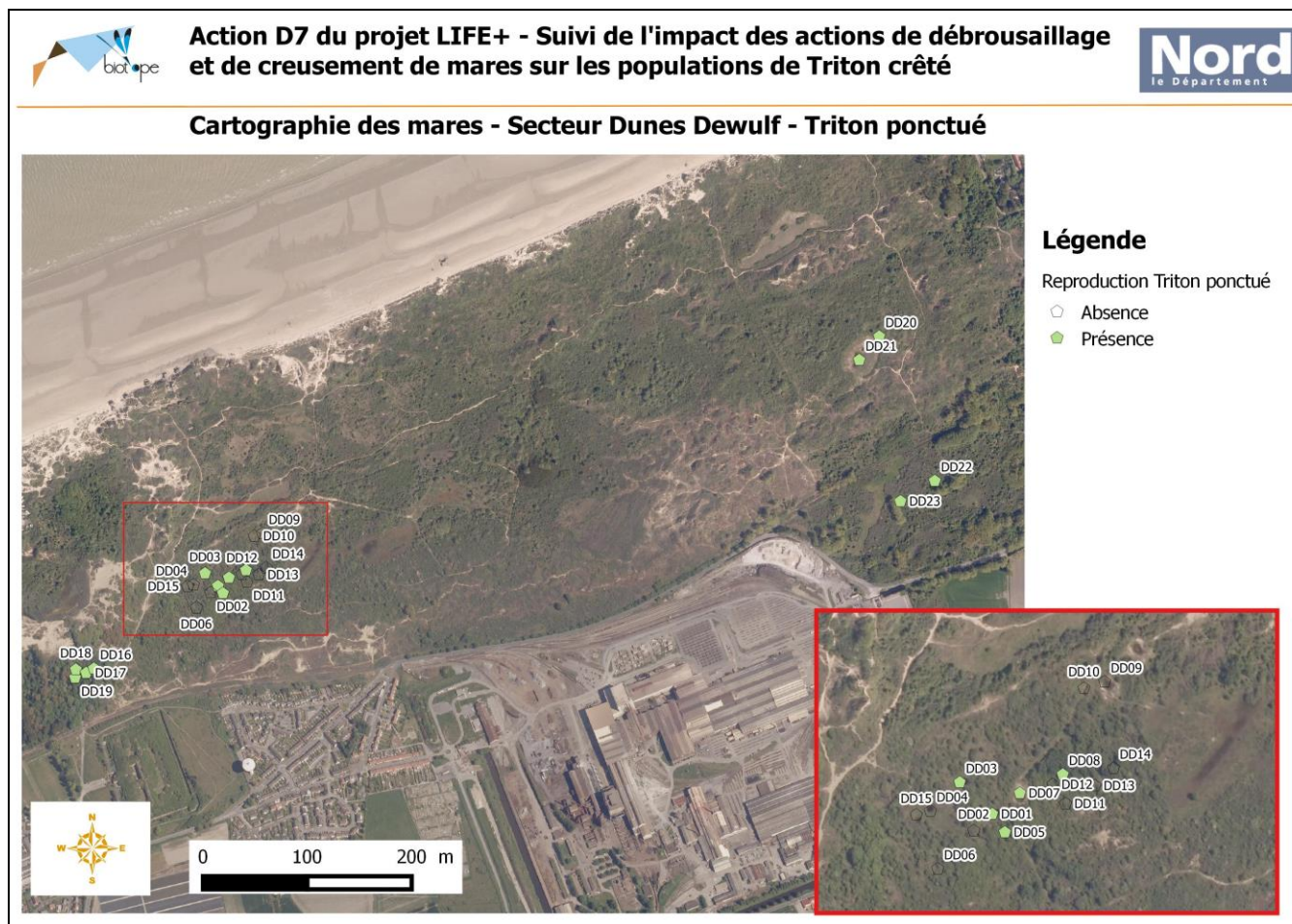


Figure 12. Dunes Dewulf : inventaire des mares avec présence de Triton ponctué

### 1.3.5.2 Dunes Marchand

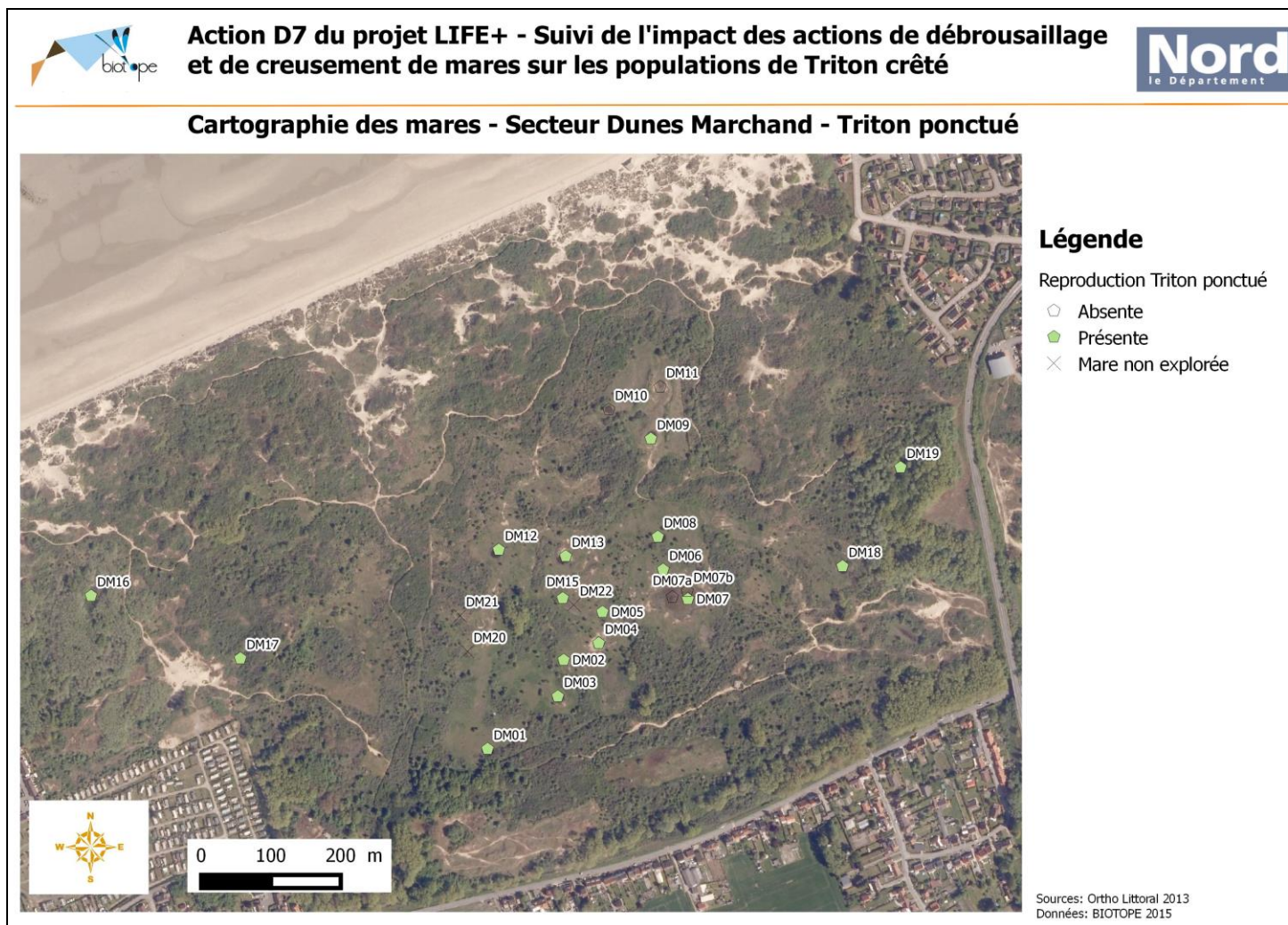


Figure 13. Dunes Marchand : inventaire des mares avec présence de Triton ponctué

### 1.3.5.3 Dunes du Perroquet

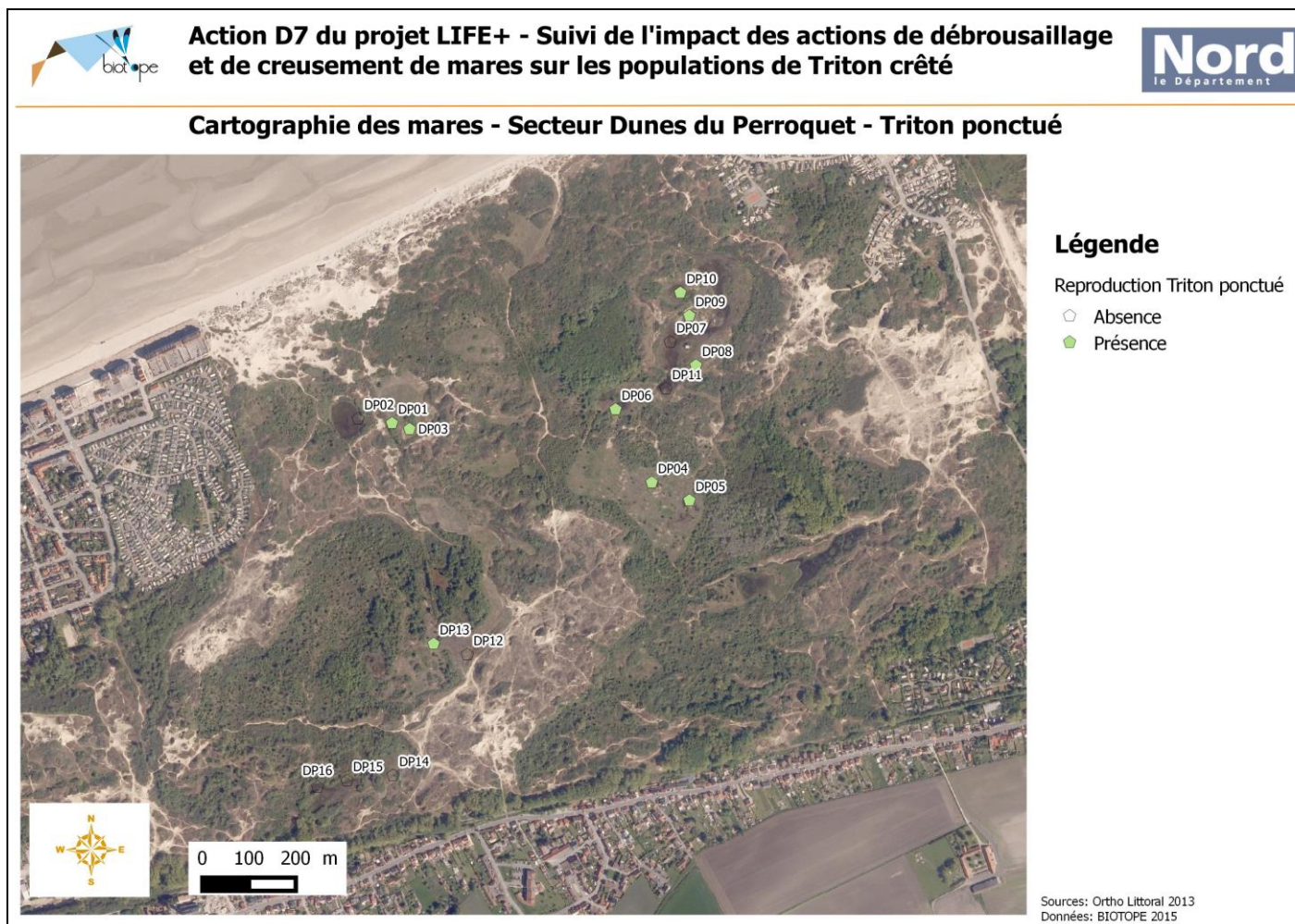


Figure 14. Dunes du Perroquet : inventaire des mares avec présence de Triton ponctué



### **1.3.6 CRAPAUD CALAMITE (*EPIDALEA CALAMITA*)**

Cette espèce, inféodée aux milieux ouverts n'a pas été recensée dans les mares des Dunes Dewulf (Figure 15). En revanche, l'espèce est présente dans huit mares dans les Dunes Marchand (Figure 16) et huit mares dans les Dunes du Perroquet (Figure 17).

### 1.3.6.1 Dunes Dewulf

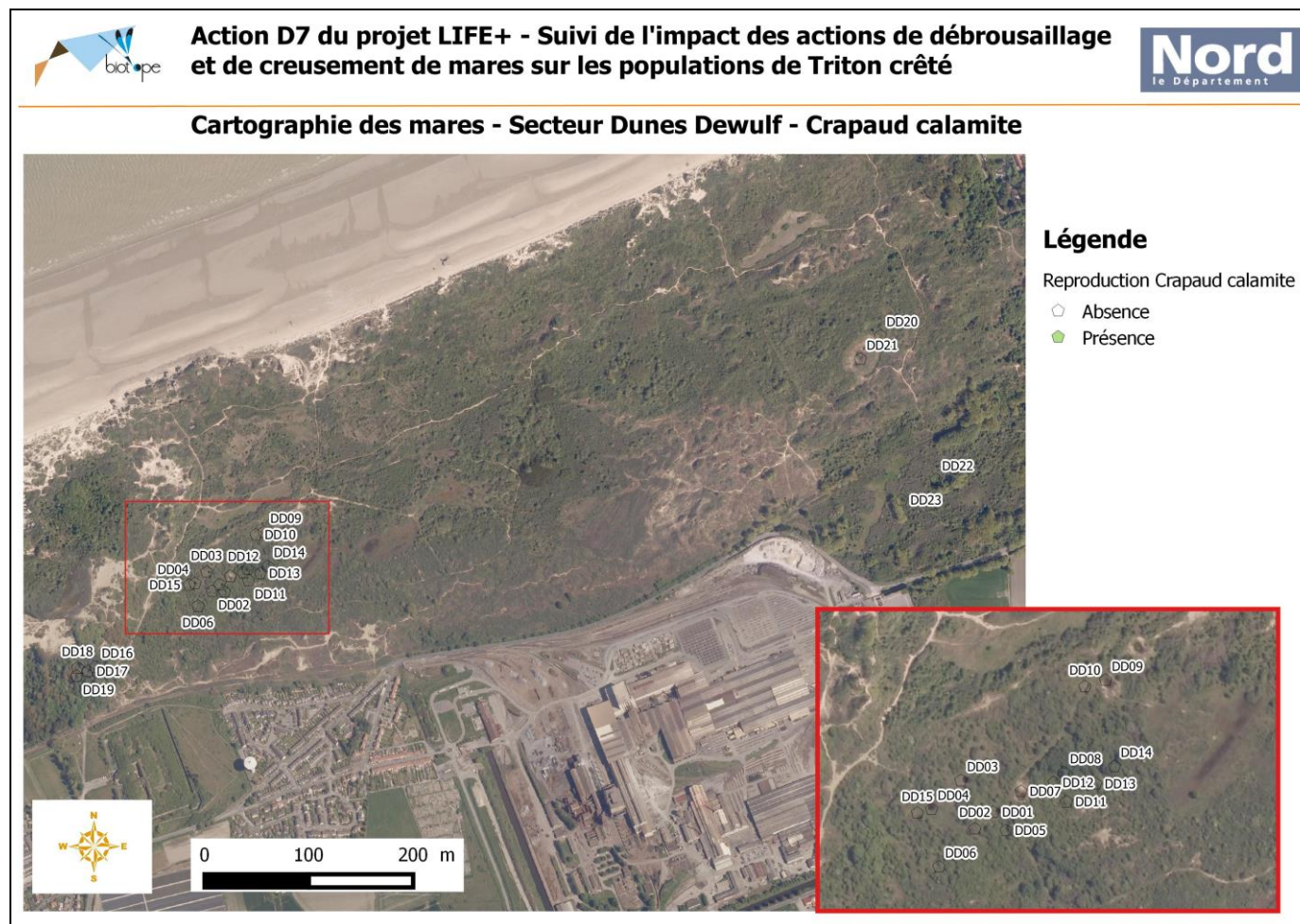


Figure 15. Dunes Dewulf : inventaire des mares avec présence de Crapaud calamite

### 1.3.6.2 Dunes Marchand

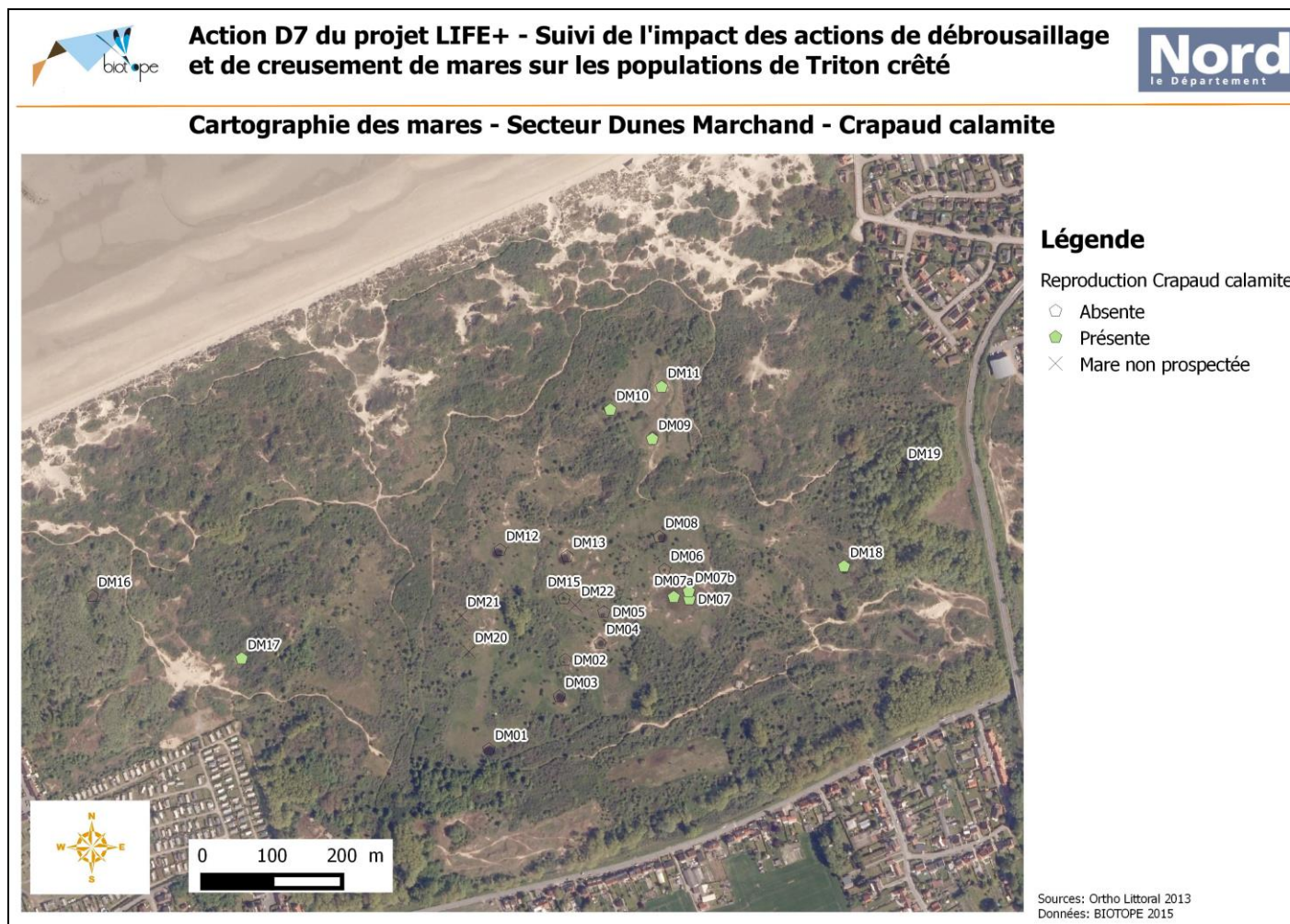


Figure 16. Dunes Marchand : inventaire des mares avec présence de Crapaud calamite

### 1.3.6.3 Dunes du Perroquet

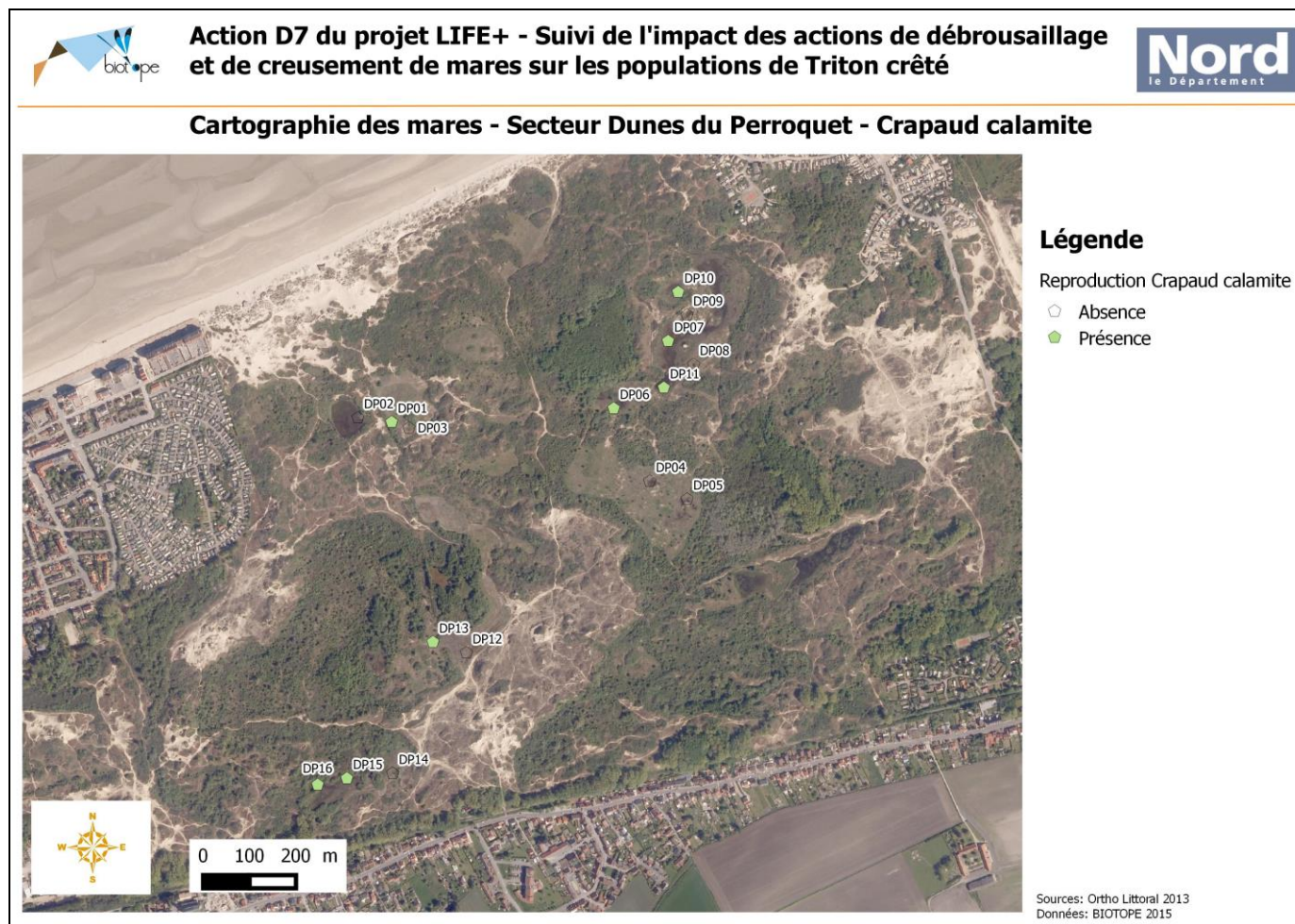


Figure 17. Dunes du Perroquet : inventaire des mares avec présence de Crapaud calamite

### **1.3.7 CRAPAUD COMMUN (*BUFO BUFO*)**

Le Crapaud commun est relativement peu présent dans les secteurs dunaires. Ces milieux ne correspondent pas à ses exigences écologiques car cette espèce est généralement inféodée aux milieux frais et fermés.

Cette espèce a été observée dans quatre mares des Dunes Dewulf (Figure 18) et quatre mares des Dunes Marchand (Figure 19). Il semble absent des Dunes du Perroquet (Figure 20).

### 1.3.7.1 Dunes Dewulf

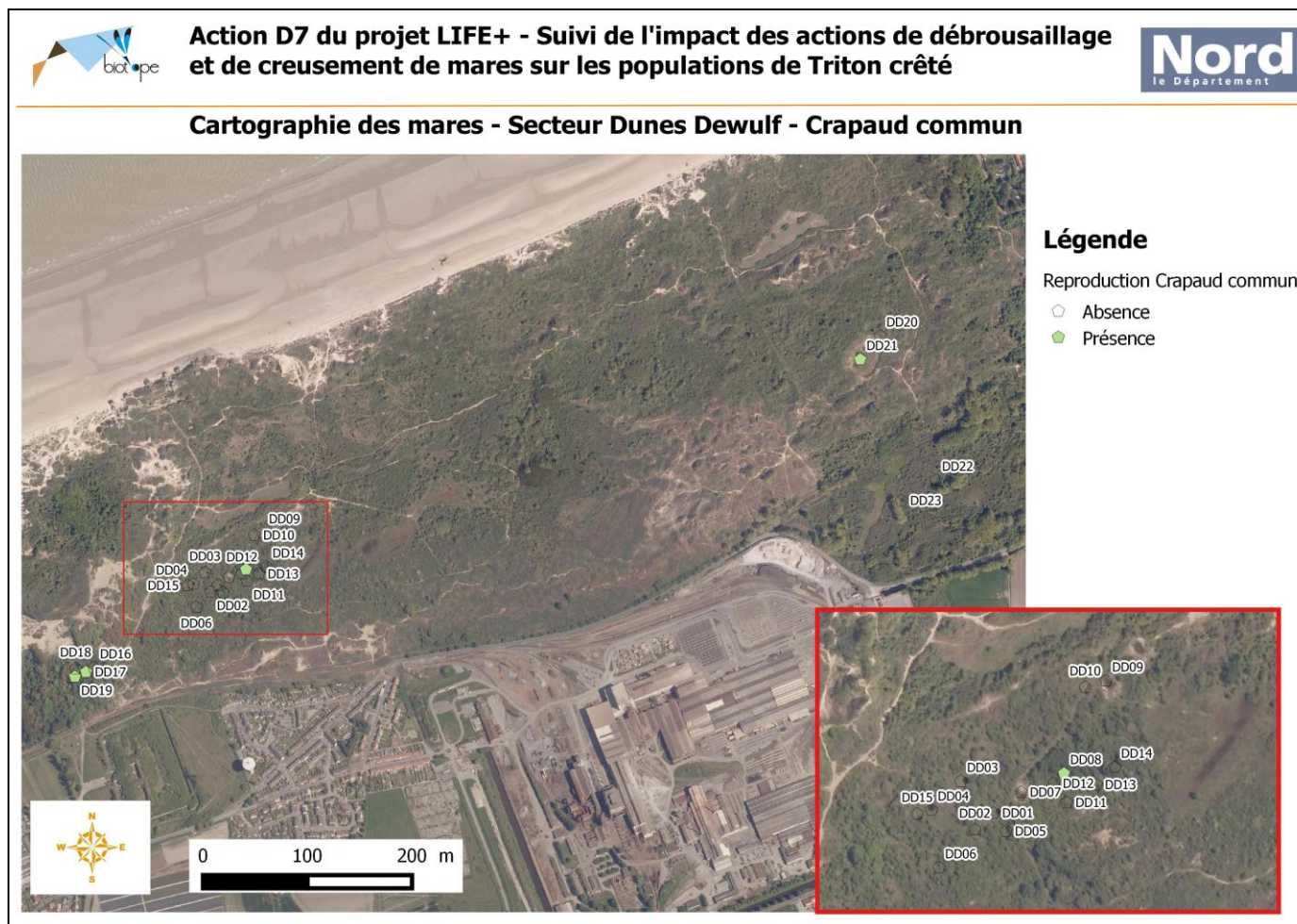


Figure 18. Dunes Dewulf: inventaire des mares avec présence de Crapaud commun

### 1.3.7.2 Dunes Marchand

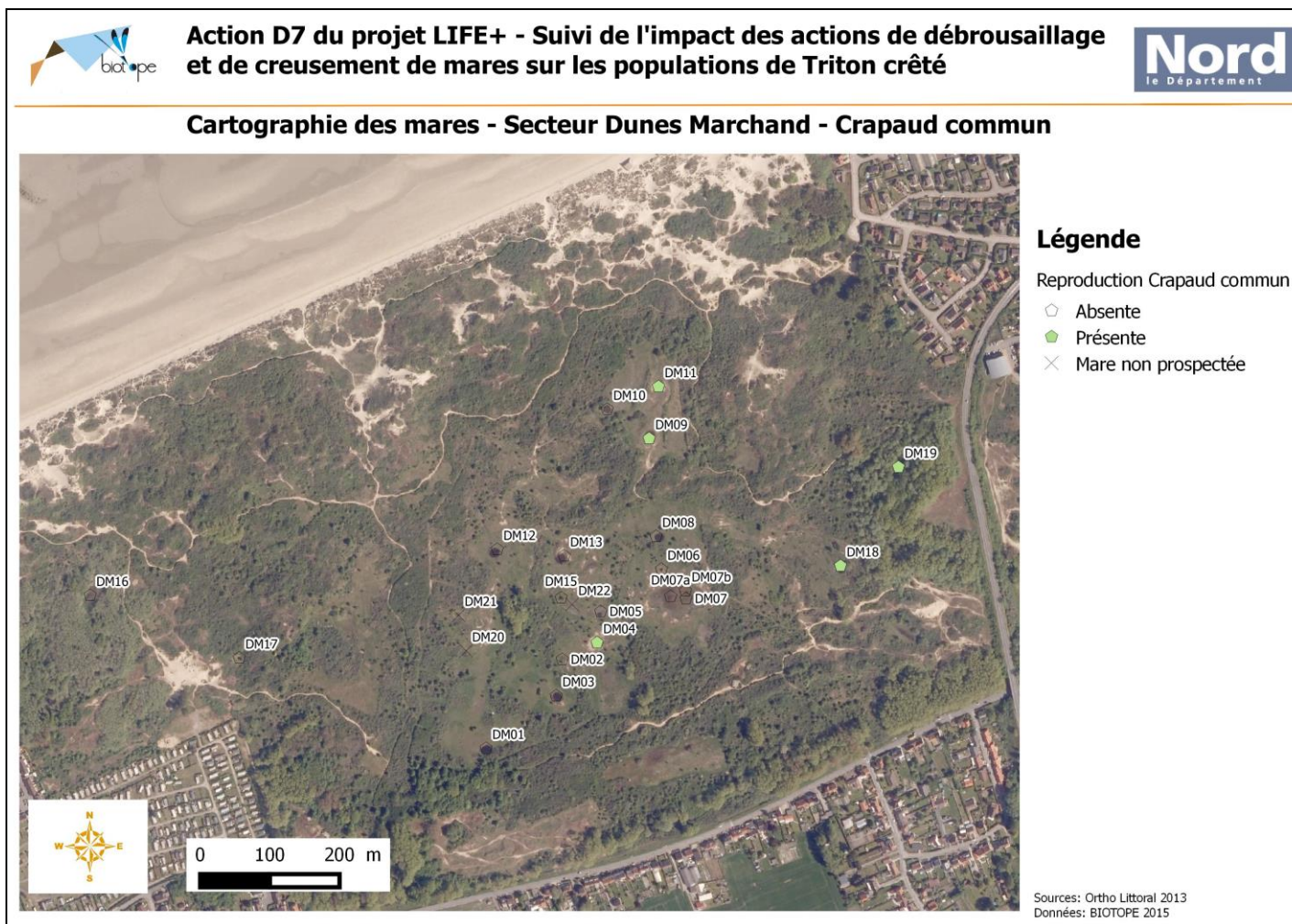


Figure 19. Dunes Marchand: inventaire des mares avec présence de Crapaud commun

### 1.3.7.3 Dunes du Perroquet

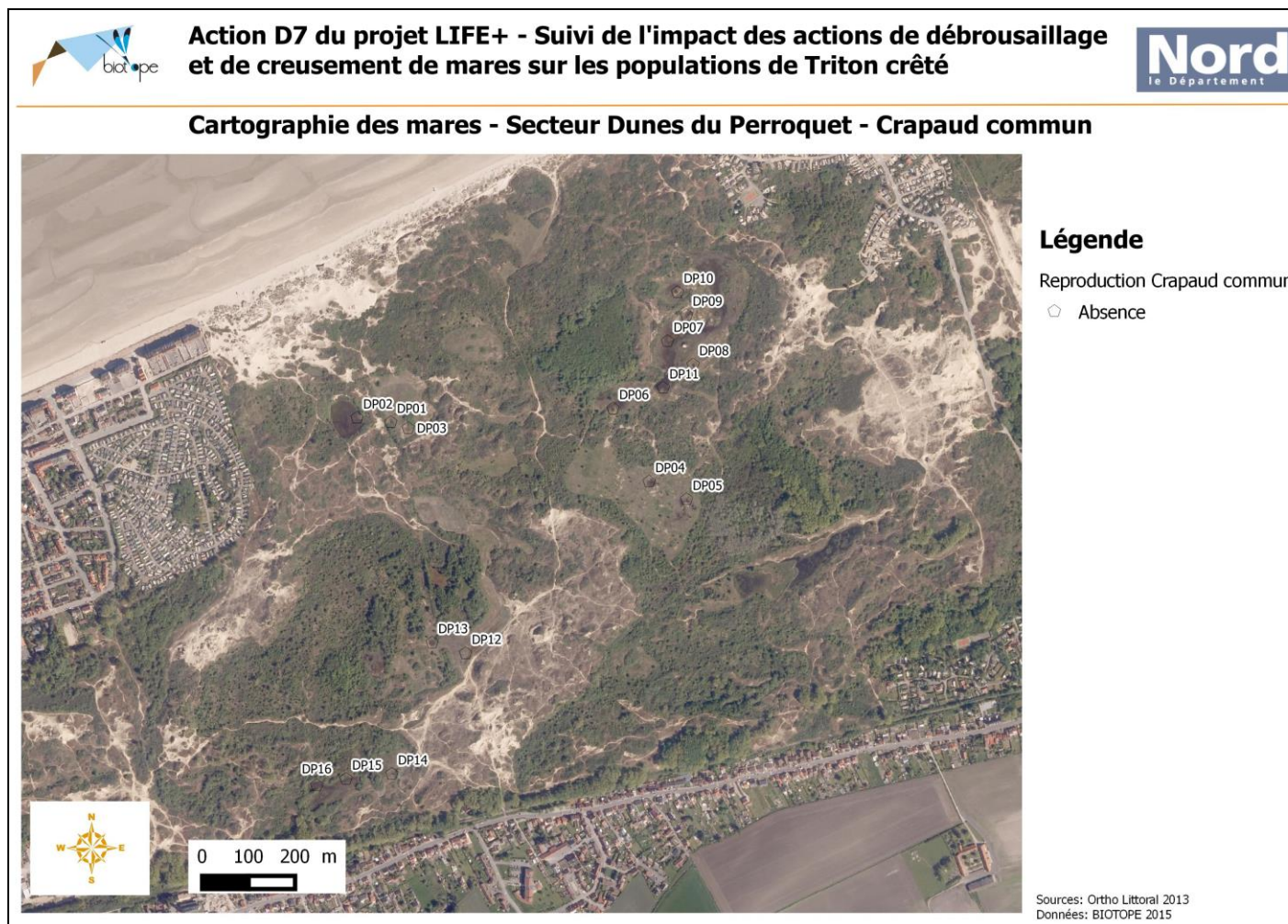


Figure 20. Dunes du Perroquet: inventaire des mares avec présence de Crapaud commun



### **1.3.8 GRENOUILLE ROUSSE (*RANA TEMPORARIA*)**

La Grenouille rousse est très commune sur l'ensemble des secteurs dunaires. En dépit des périodes de prospections tardives, les têtards ont permis d'identifier avec certitude les sites de reproduction de cette espèce. Ainsi, 15 mares des Dunes Dewulf (Figure 21), 12 mares dans les Dunes Marchand (Figure 22) et 9 mares des Dunes du Perroquet (Figure 23) sont utilisées pour la reproduction de cette espèce.

### 1.3.8.1 Dunes Dewulf

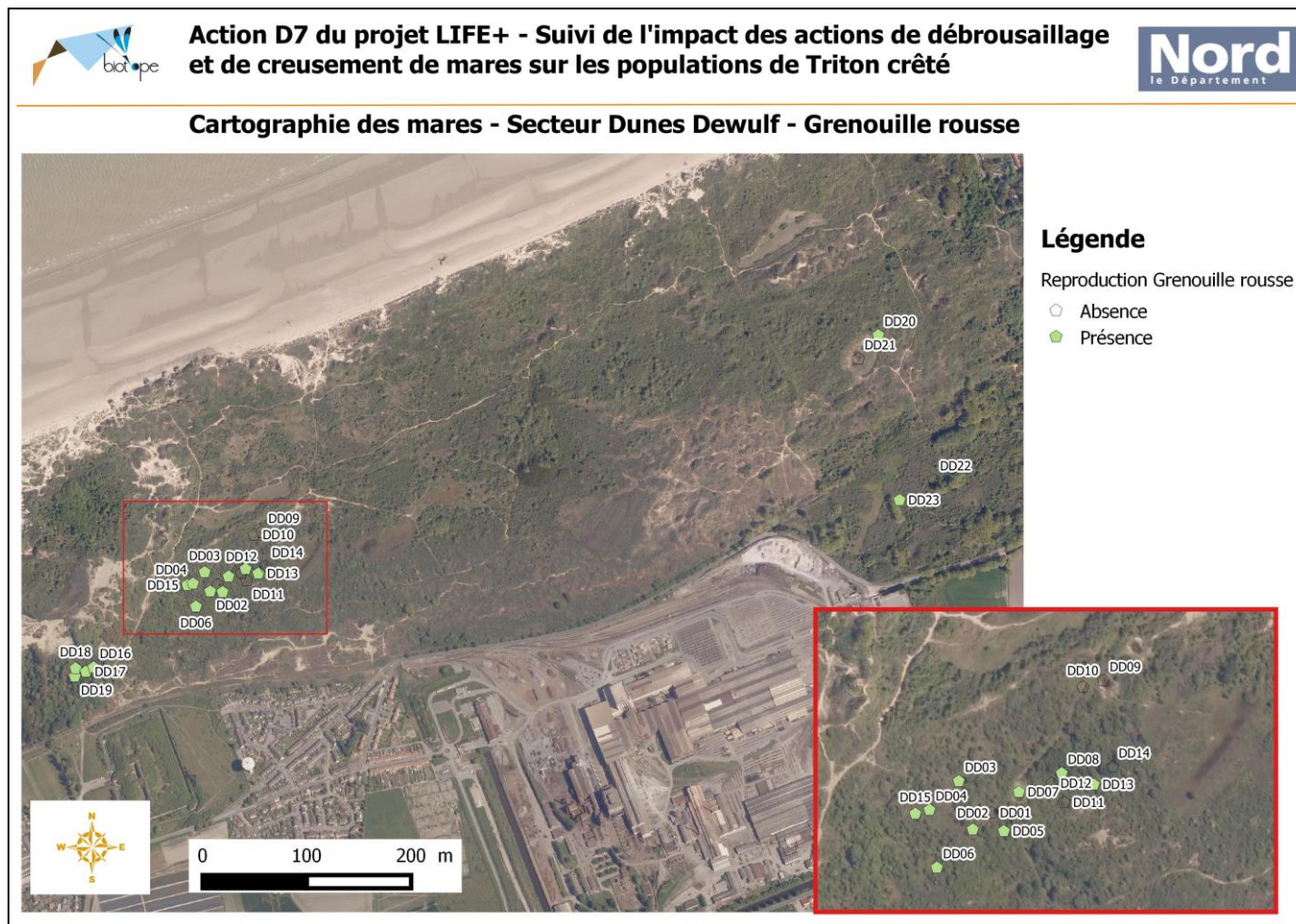


Figure 21. Dunes Dewulf: inventaire des mares avec présence de Grenouille rousse

### 1.3.8.2 Dunes Marchand

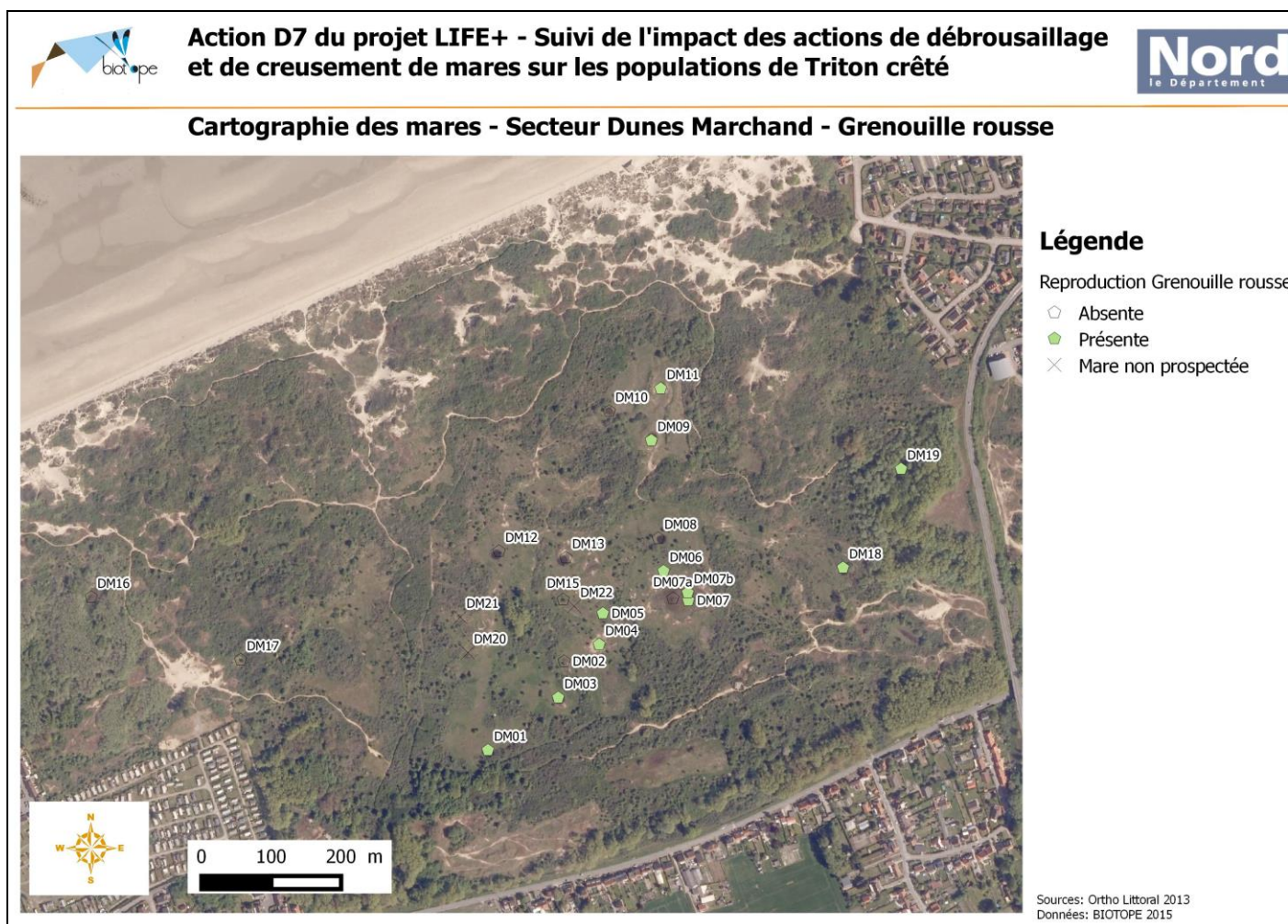


Figure 22. Dunes Marchand: inventaire des mares avec présence de Grenouille rousse

### 1.3.8.3 Dunes du Perroquet

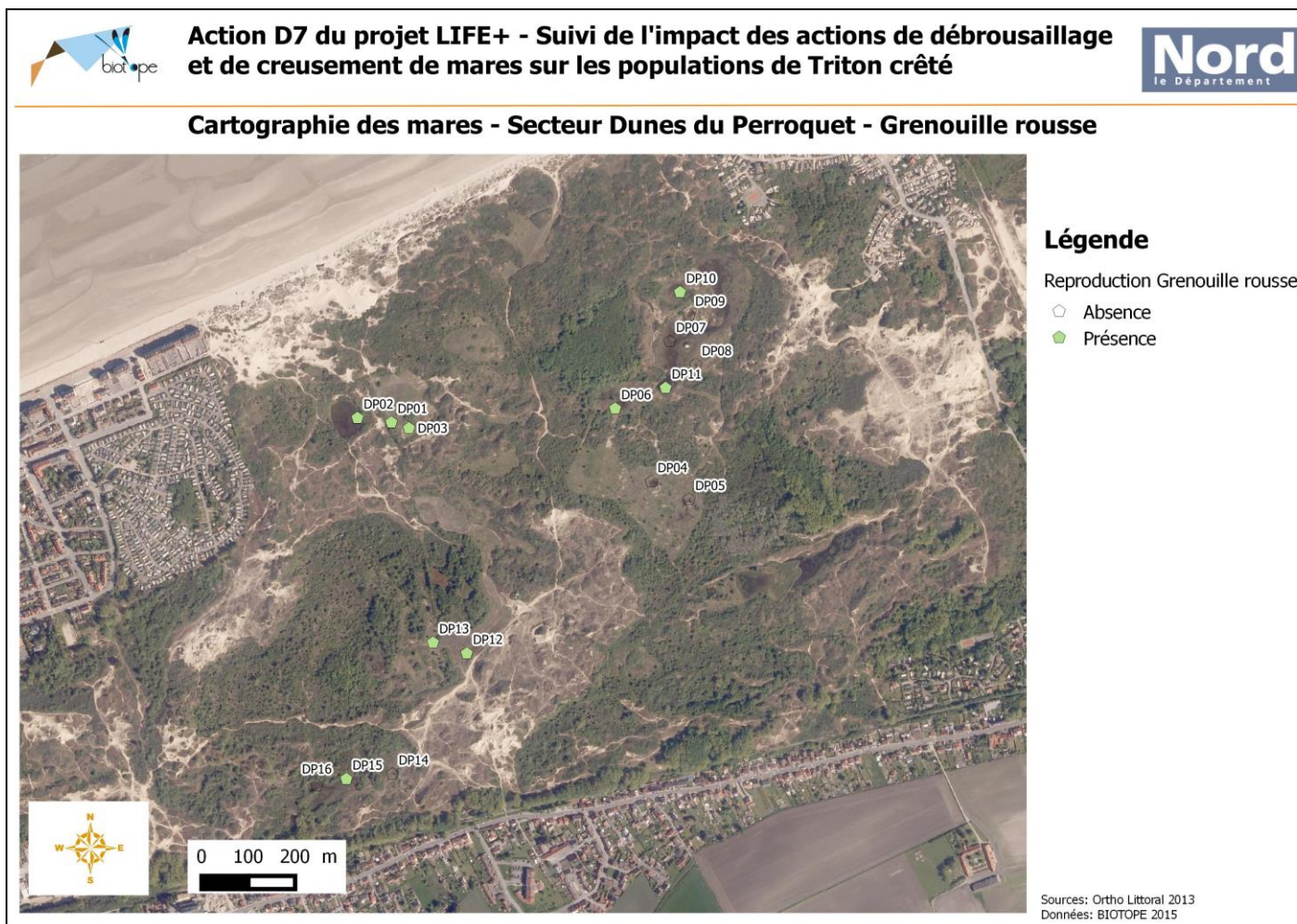


Figure 23. Dunes du Perroquet: inventaire des mares avec présence de Grenouille rousse

### **1.3.9 GRENOUILLE VERTE (*RANA KL. ESCULENTA*)**

La Grenouille verte s'est avérée être une espèce peu répandue dans les secteurs prospectés. Cette espèce n'a été observée ni dans les Dunes Dewulf (Figure 24), ni dans les Dunes Marchand (Figure 25). Sa présence n'a été attestée que dans cinq mares des Dunes du Perroquet (Figure 26).

### 1.3.9.1 Dunes Dewulf

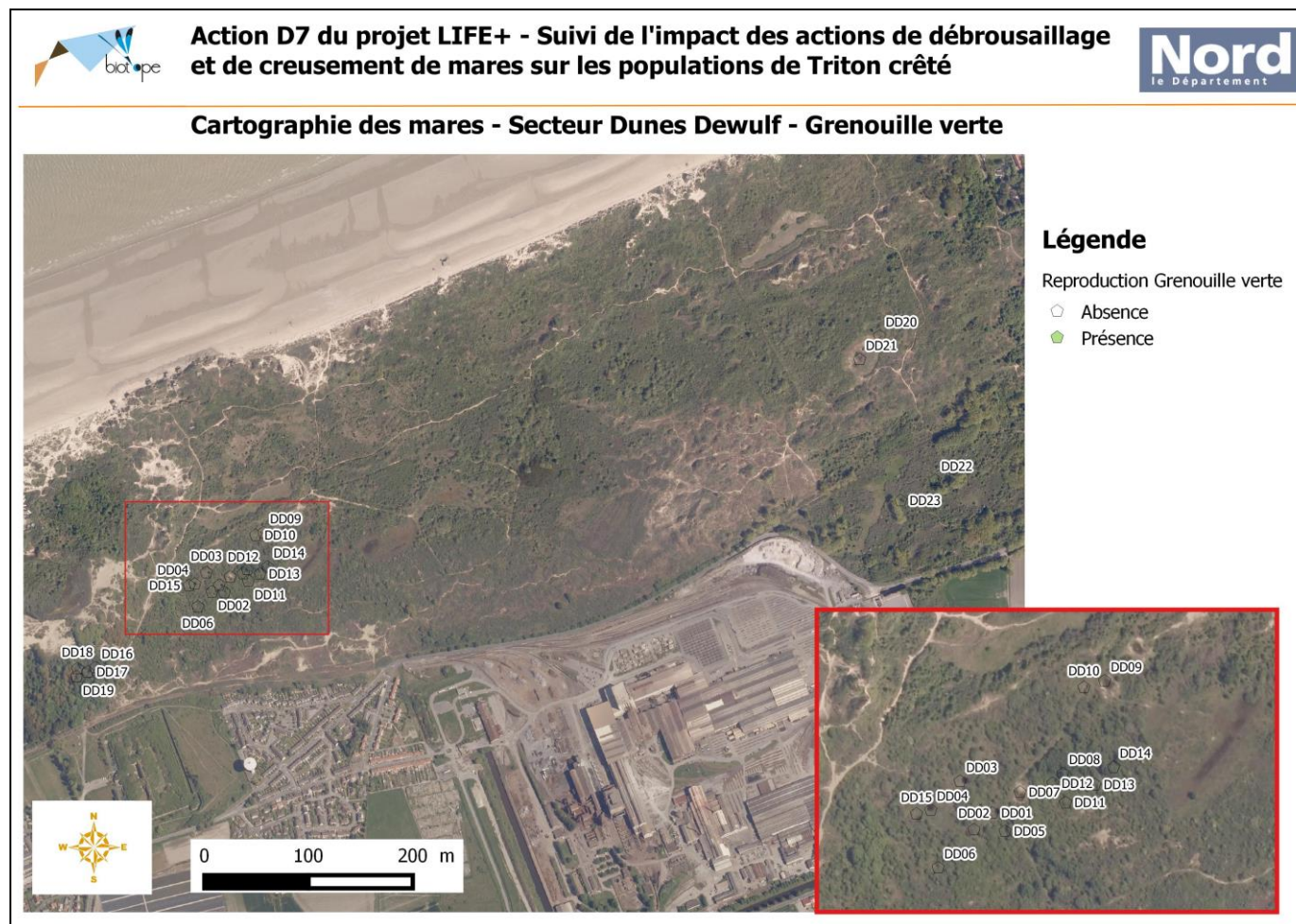


Figure 24. Dunes Dewulf: inventaire des mares avec présence de Grenouille verte

### 1.3.9.2 Dunes Marchand

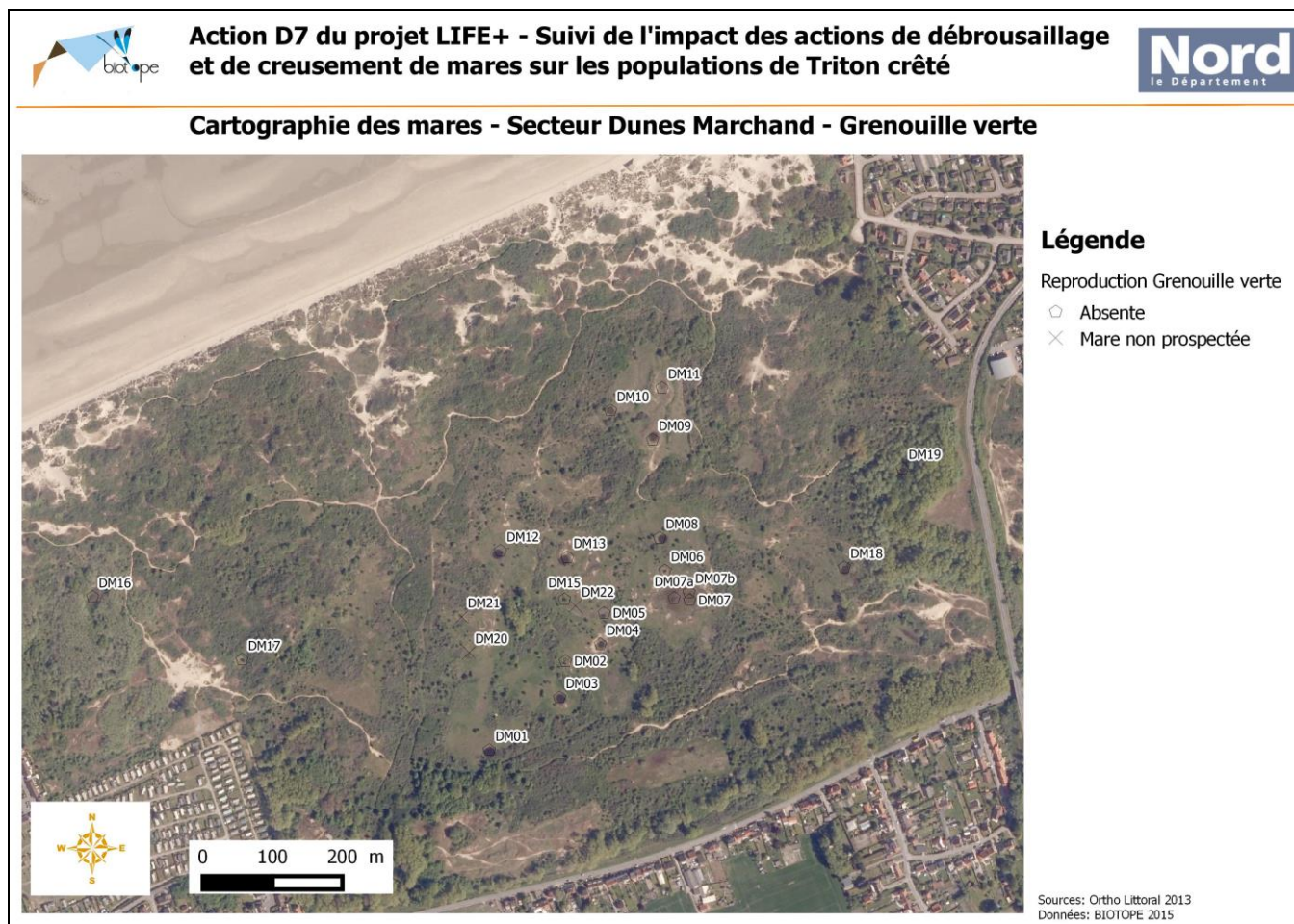


Figure 25. Dunes Marchand: inventaire des mares avec présence de Grenouille verte

### 1.3.9.3 Dunes du Perroquet

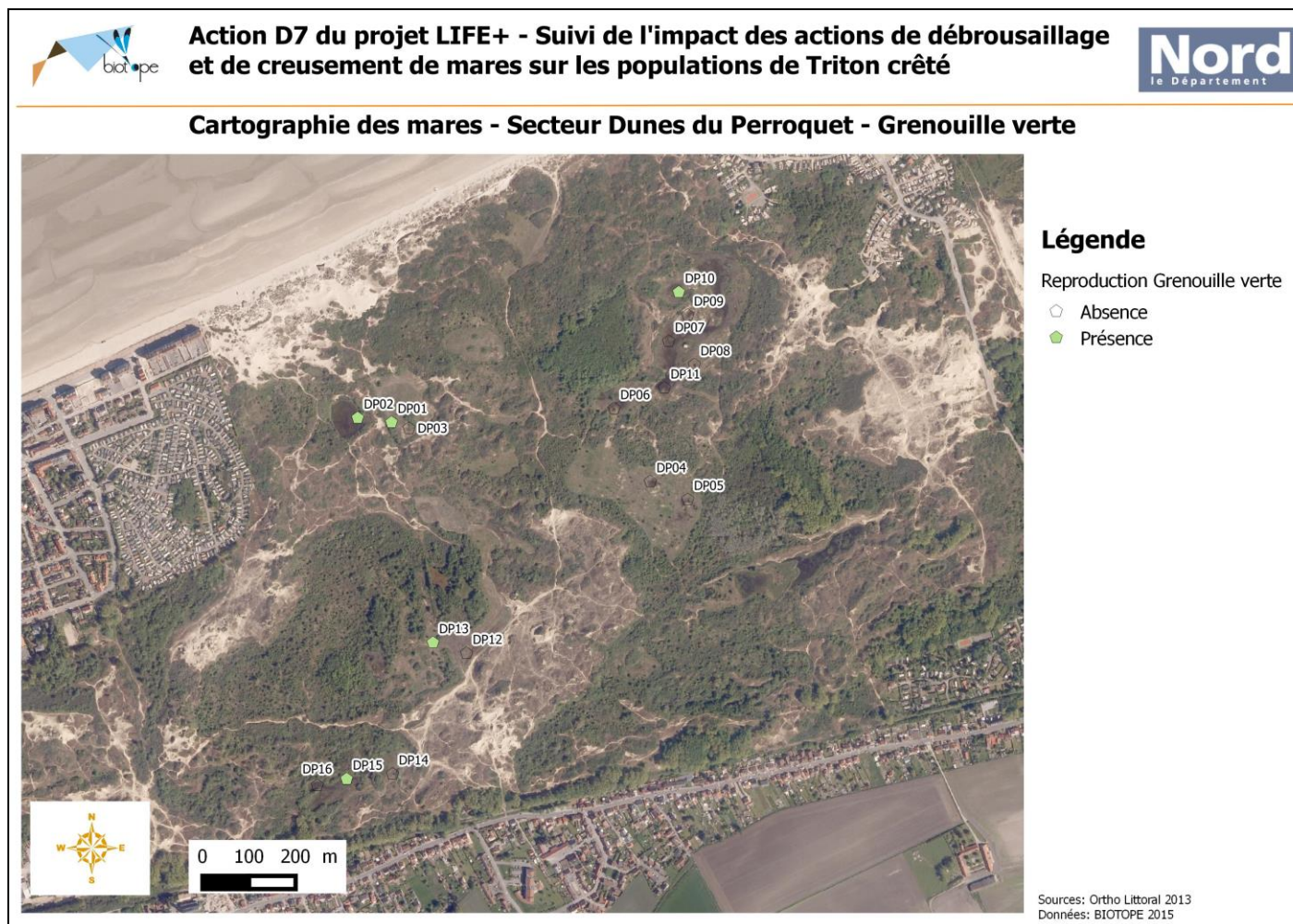


Figure 26. Dunes du Perroquet: inventaire des mares avec présence de Grenouille verte



## I.5 Inventaires et marquages des individus de Triton crêté

---

### 1.5.1 BILAN DES OPERATIONS DE MARQUAGE ET RECAPTURE

Les opérations de capture et marquage ont été réalisées lors de 10 sessions et sur les 3 secteurs dunaires.

Sans informations complémentaires concernant la structure ou la dynamique des populations, le terme de « population », certainement utilisé abusivement dans ce rapport, correspond à un ensemble d'individus capturés dans une même mare.

L'année 2014 a été dédiée à la cartographie des mares, aux inventaires, aux premiers marquages et la mise en évidence des principales populations de Triton crêté. Les prospections réalisées en 2015 ont permis de cibler plus spécifiquement les grosses populations précédemment identifiées afin d'optimiser les chances de recapture et la détection de déplacements ou d'échanges avec les mares alentours.

De ce fait, le secteur des Dunes du Perroquet, dans lequel seuls 44 Tritons crêtés (issus de huit mares) avaient été marqués, n'a pas été prospecté en 2015. En revanche, les efforts se sont concentrés sur les secteurs des Dunes Dewulf (144 marquage en 2014) et Dunes Marchand (110 marquages en 2014).

Alors que les Dunes Marchand ont été prospectées dans leur quasi-intégralité en 2015 du fait de la présence d'individus – souvent multiples - marqués dans 14 mares, le nombre de mares prospectées en 2015 dans les Dunes Dewulf a été réduit et les prospections ont été focalisées sur le secteur boisé dans lequel 115 Tritons ont été marqués au sein d'un réseau de quatre mares proches (DD16, DD17, DD18, DD19). Deux mares situées à distance du boisement mais proches l'une de l'autre et dans lesquelles 17 tritons avaient été marqués ont également été prospectées en 2015 (DD22 et DD23) (Tableau 2).

Dès 2014, les sessions de marquages successives dans les mares ont permis de réaliser 16 recaptures d'individus marqués. Ces recaptures permirent de valider la méthodologie (jamais appliquée auparavant sur les Tritons crêtés du secteur) et mirent également en évidence la persistance des individus dans les mares et l'exhaustivité des efforts de capture. Le résultat le plus marquant de la première année est la grande sous-estimation initiale des effectifs de Triton crêté dans les secteurs étudiés. Seuls 300 transpondeurs avaient été commandés au démarrage de l'étude. Ce chiffre semblait conséquent au regard des petites tailles de populations estimées, pourtant, force a été de constater qu'en dépit des sessions de captures répétées sur un nombre réduit de mares, il s'est avéré très difficile de capturer et marquer l'intégralité des individus. A titre d'exemple, les deux populations les plus conséquentes (DD19 et DM19) totalisaient à elles seules 169 individus uniques. Le complément de marquage réalisé en 2015 (141 nouveaux marquages) a permis d'atteindre le nombre de 453 tritons uniques identifiés (marquage à l'aide d'un transpondeur + photo identification du plastron ventral) (Tableau 2).

Si l'on ajoute les 14 individus considérés comme trop petits pour être transpondés, le résultat de cette étude met en évidence que la population de Triton crêté dans les dunes flamande s'élève à plus de 453 individus (Tableau 2). Ce chiffre n'est pas issu d'estimations théoriques mais est le résultat des travaux conséquents réalisés sur le terrain (523 Tritons crêtés capturés si l'on inclut les recaptures). Sachant que nos taux de recaptures se sont révélés très faibles même lors des dernières sessions, il est probable que les effectifs réels de Triton crêtés soient nettement supérieurs à ceux de nos observations.

Tableau 2. Bilan et répartition des Tritons crêtés capturés et transpondés (en nombre d'individus) à l'issue des 10 sessions de marquage et pour chacun des secteurs dunaires.

M. : Marquage R. : Recapture.

	2014				2015			Total captures uniques (marquage + juvéniles)	Total individus capturés
	M.	R.	Juv. non transpondés	Total capture 2014	M.	R.	Total capture 2015		
<b>Dunes Dewulf (total)</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>168</b>	<b>112</b>	<b>42</b>	<b>154</b>	<b>264</b>	<b>322</b>
DD03	1			1				1	1
DD05	2			2				2	2
DD08	1			1				1	1
DD16 - Petit bois - dans boisement	1		1	2				2	2
DD17 - Petit bois - 1er trou de bombe	7		2	9	8	1	9	17	18
DD18 - Petit bois - 2e trou de bombe	4			4	24	6	30	28	34
DD19 - Petit bois - Grande mare gauche chemin	103	14	5	122	62	33	95	170	217
DD20	1			1				1	1
DD21	7	2		9				7	9
DD22	6			6				6	6
DD23 - Mare Myriophylle	11			11	18	2	20	29	31
<b>Dunes du Perroquet (total)</b>	<b>44</b>		<b>4</b>	<b>48</b>				<b>48</b>	<b>48</b>
DP02 - Hutte de chasse - Panne 5	11		1	12				12	12
DP03 - Panne 6 - 2e mare			1	1				1	1
DP04 - Pâturage - mare chevaux	1			1				1	1
DP06 - Pâturage			1	1				1	1
DP09			1	1				1	1
DP11 - Petite mare cloturée milieu zone paturée	1			1				1	1
DP12 - Panne auberge	13			13				13	13
DP13 - Panne auberge	4			4				4	4
DP14 - 3a ou 3b	3			3				3	3
DP15	7			7				7	7
DP16	4			4				4	4

Dunes Marchand	110	8	2	120	29	4	33	141	153
DM01	5			5				5	5
DM02	3			3				3	3
DM03	11			11				11	11
DM04	1			1				1	1
DM06 - Mare de Pierre	3			3				3	3
DM07	11			11				11	11
DM08 - Mare aux boulots	2		1	3	9		9	12	12
DM09	1			1				1	1
DM10	1			1				1	1
DM13	1			1				1	1
DM16 - mare + Blockaus	1			1				1	1
DM17	3			3				3	3
DM18 - Panne 1	1			1	9		9	10	10
DM19 - Bois Morléon	66	8	1	75	11	4	15	78	90
<b>Total général</b>	<b>298</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>336</b>	<b>141</b>	<b>46</b>	<b>187</b>	<b>453</b>	<b>523</b>

### 1.5.2 DISTRIBUTION ET TAILLE DES POPULATIONS DE TRITON CRETE (*TRITURUS CRISTATUS*)

Précédemment dans le rapport (chapitre I.4), la répartition des six espèces d'amphibiens (Triton alpestre, T. ponctué, Crapaud calamite, C. commun, Grenouille rousse et G. verte) a été réalisée de façon qualitative (présence / absence). En effet, en l'absence de moyens fiables pour identifier les individus, il était impossible de savoir si les effectifs capturés à chaque session étaient additionnable ou, au contraire, s'il existait une proportion d'individus communs. C'est justement pour pallier à cette incertitude que chez le Triton crêté, les individus ont été marqués individuellement. Seules les captures d'individus uniques sont prises en compte dans les cartographies suivantes. En raison de l'hétérogénéité des tailles de population, les effectifs ont été catégorisés afin de mettre en évidence l'importance relative de chacune des mares. Quatre catégories ont été distinguées : les mares dans lesquelles aucun Triton crêté n'a été capturé, les mares avec de faibles effectifs (de 1 à 9 tritons) ; les populations moyennes (de 10 à 19 tritons) et les populations nombreuses (20 à 170 tritons).

Au total, 4 grandes populations ont été découvertes : DD18 (N=28), DD19 (N=170), DD21 (N=29) et DM19 (N=78).

Les deux populations les plus conséquentes (DD19 et DM19) ont été observées dans les milieux boisés. Il semble donc que les milieux boisés représentent les habitats les plus favorables pour les Tritons crêtés dans les dunes flamandes. Sans que les causes soient déterminées avec précision, la présence d'habitats favorables pour l'ensemble du cycle de vie des tritons (phases aquatique et terrestre) est certainement l'explication la plus plausible. En effet, les milieux boisés alentours permettent aux tritons de trouver facilement des abris sous lesquels se cacher en phase terrestre mais également lors de l'hibernation (branches, dépôts de feuillage et humus). La présence de mares fréquentées par les tritons sur l'ensemble des secteurs dunaires démontre que les mares existantes sont favorables à l'espèce (que ce soit en période de reproduction ou simplement pour se nourrir en phase aquatique). En revanche, il se pourrait que la faible proportion d'habitats terrestres favorables (boisements offrant des refuges de qualité) soit le facteur limitant la progression géographique et/ou démographique de l'espèce.

### 1.5.2.1 Dunes Dewulf

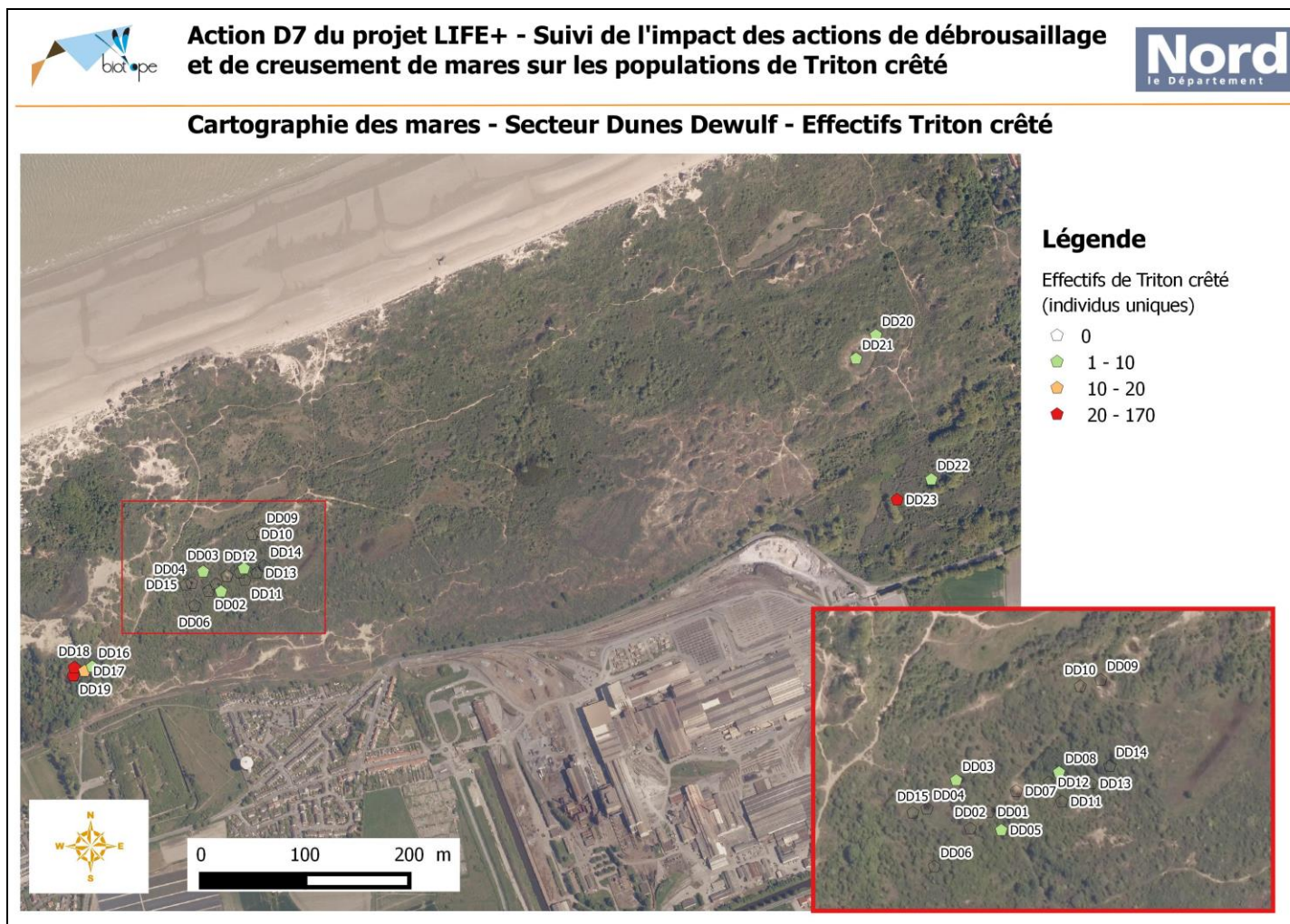


Figure 27. Dunes Dewulf: localisation et effectifs des populations de Triton crêtés

### 1.5.2.2 Dunes Marchand

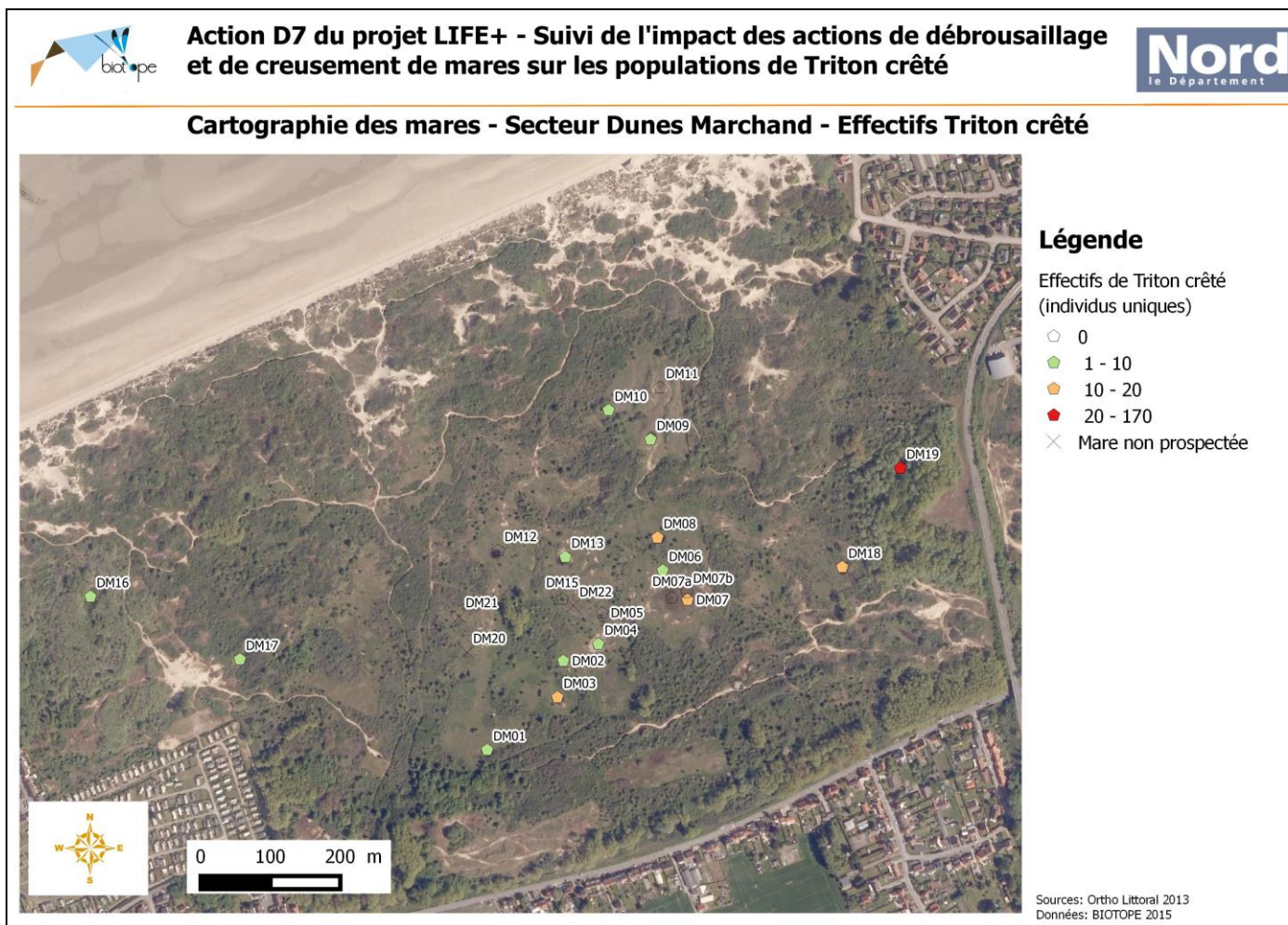


Figure 28. Dunes Marchand: localisation et effectifs des populations de Triton crêtés

### 1.5.2.3 Dunes du Perroquet

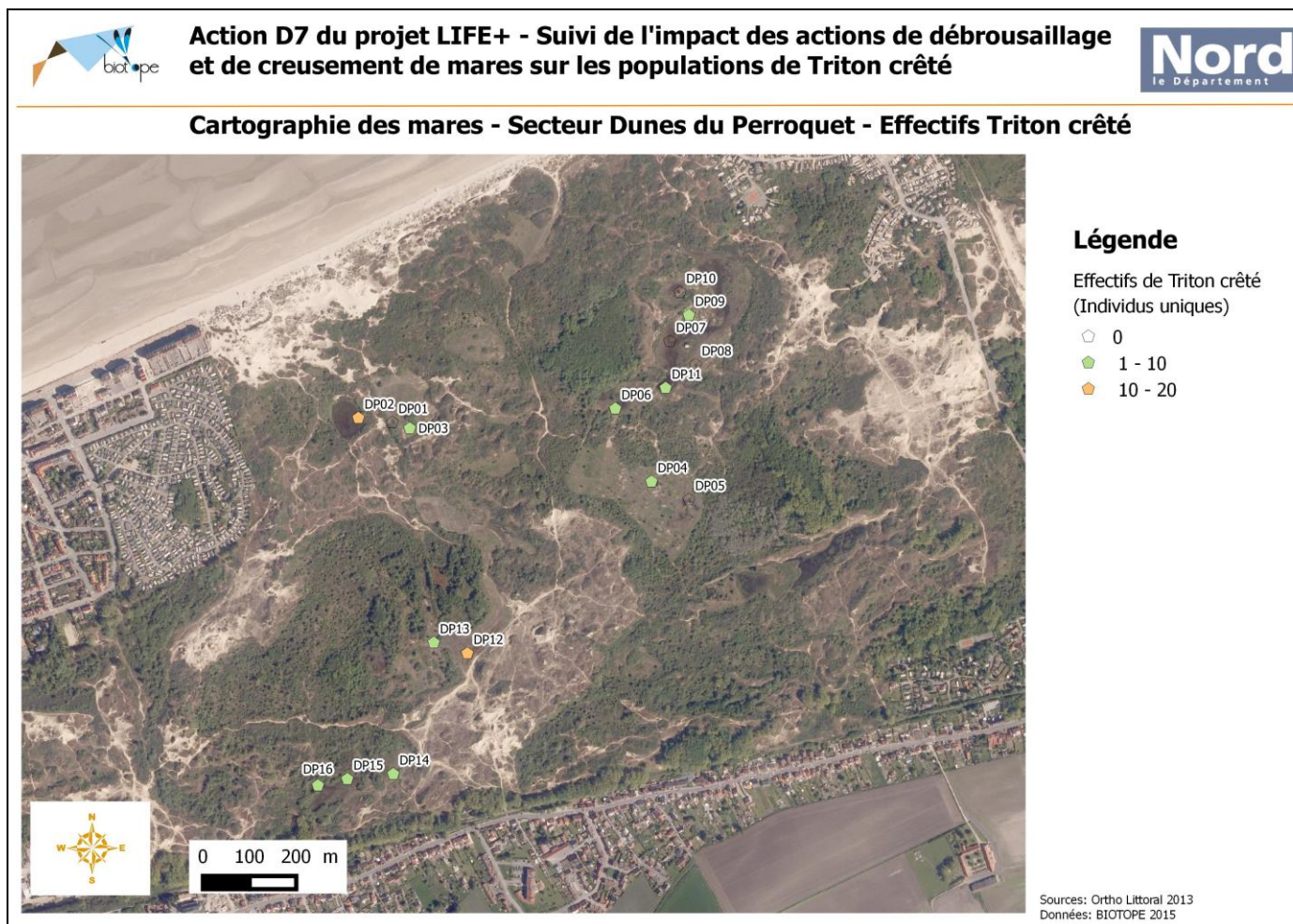


Figure 29. Dunes du Perroquet: localisation et effectifs des populations de Triton crêtes

### **1.5.3 DYNAMIQUE DES POPULATIONS DE TRITON CRETE (*TRITURUS CRISTATUS*)**

Tous les individus de Triton crêté ont été mesurés lors de leur capture. Généralement, ils l'ont de nouveau été à chaque épisode de recapture. Ces mesures peuvent être exploitées afin de mieux décrire la structure et la dynamique des populations locales. Elles peuvent permettre de savoir si les populations sont en bonne santé et si de jeunes individus sont régulièrement recrutés dans les populations ou si, au contraire, le succès de reproduction est très irrégulier ou dans certains cas, si la population est sénescence et uniquement constituée d'adultes.

Du fait des effectifs très variables entre les mares, il n'était pas possible d'étudier les structures de population de chacune des mares. La croissance des individus, ne permettait pas non plus de regrouper les deux années de captures et mesures. Il était également nécessaire d'exclure les recaptures afin de ne pas biaiser les données. Enfin, d'un point de vue statistique et pour la réalisation des histogrammes, il était important de choisir un pas de classe supérieur à l'erreur de mesure des individus.

L'estimation du taux de mesure (non détaillé ici) correspond aux différences observées entre les prises de mesure répétées sur un même individu. Cela permet également d'éliminer le biais de mesure lié aux différents manipulateurs.

Les mesures consignées dans notre base de données couplées aux tests réalisés sur le terrain mettent en évidence que les erreurs de mesure de +/- 2 mm sont relativement fréquentes. Ces différences s'expliquent généralement par la difficulté de mesurer précisément la longueur totale d'animaux vivants non conciliants...

Prenant en compte cette information, nous avons considéré que des classes de taille de 2mm répondaient donc aux conditions permettant de réaliser des distributions de fréquences de tailles scientifiquement robustes.

La distribution des fréquences de tailles a été réalisée à partir de 295 individus capturés et mesurés en 2014 (Figure 30). Afin d'éviter de biaiser nos résultats, trois individus dont la queue était en partie sectionnée n'ont pas été considérés dans ces analyses. L'individu le plus petit, un juvénile non transpondé, mesurait 4,2 cm tandis que le triton le plus grand mesurait 14,9cm.

La distribution met en évidence une dominance d'individus de petite et moyenne tailles (6,6 à 10,2cm). Ces classes sont constituées de jeunes individus immatures. Cela illustre le dynamisme et le succès de reproduction de l'espèce sur les territoires étudiés. Les plus grandes classes de taille sont également bien représentées. Cela prouve que les taux de mortalité sont limités chez les adultes et que la taille maximale est atteinte par un grand nombre d'individus. Dans le cas d'une population issue de la colonisation récente d'un site ou d'une hécatombe récente (maladie), la proportion d'adultes aurait été nettement plus faible.

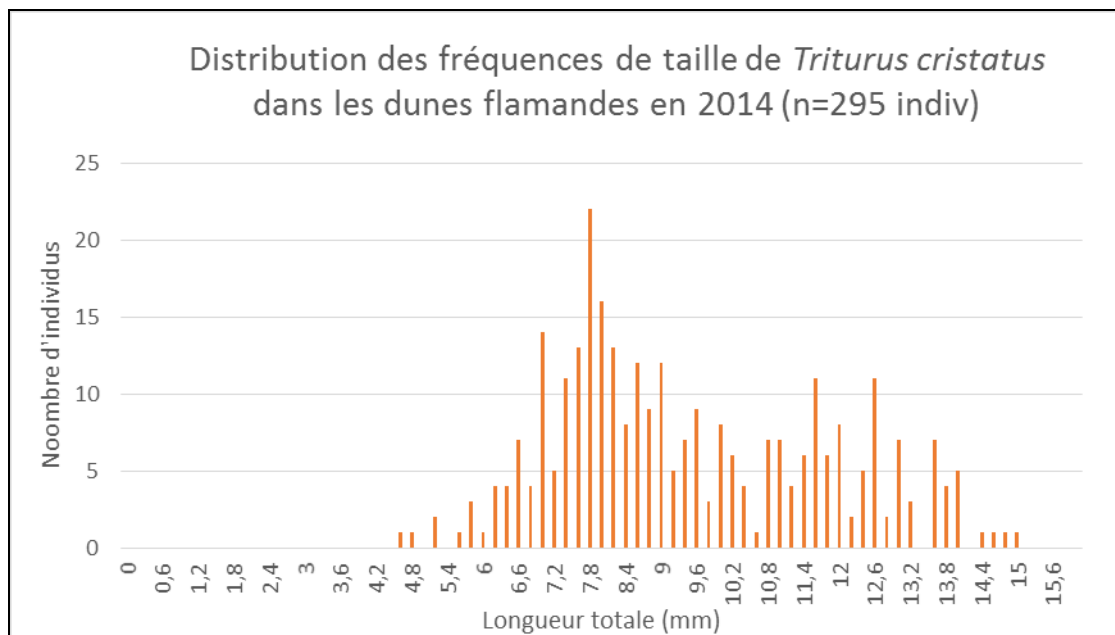


Figure 30. Distribution des fréquences de taille de 295 Tritons crêtés capturés et mesurés en 2014

#### 1.5.4 RECAPTURE ET ESTIMATION DES DEPLACEMENTS CHEZ LE TRITON CRETE (*TRITURUS CRISTATUS*)

En dépit des efforts déployés, des nombreuses recaptures (70) et des différents pas de temps considérés entre les recaptures (de quelques heures à 387 jours), un seul déplacement a été observé.

Ce déplacement a été réalisé entre deux mares très proches (DD18 et DD19) situées dans le Petit Bois des Dunes Dewulf. Ces mares sont séparées de près de 35m et situées de part et d'autre d'un chemin piétonnier.

Ces résultats mettent en évidence que le Triton crêté s'avère très fidèle à sa mare. Ce résultat est très surprenant pour une espèce ayant la capacité de se mouvoir très facilement en milieu terrestre. Même si la mise en évidence d'échanges sur de grandes distances (entre massifs dunaires) semblait peu probable du fait de la durée de l'étude, l'absence d'échanges entre mares proches, pouvant localement constituer des réseaux très structurés, est une nouvelle surprise. Une explication pourrait venir des raisons pour lesquelles les mares sont utilisées par l'espèce. En effet, les tritons, contrairement aux crapauds, ne fréquentent pas la mare uniquement dans le but de se reproduire. Ils profitent également des nombreuses ressources alimentaires disponibles dans le milieu aquatique. Le régime trophique du Triton crêté est carnivore. Cette espèce est prédatrice de larves d'insectes aquatiques mais peut également se nourrir d'œufs, de têtards et de larves d'autres espèces d'amphibiens. Nos observations sur le terrain mettent en évidence la



consommation directe de pontes de Crapaud calamite, de têtards et de larves de triton de grande taille (Figure 31). La persistance d'œufs, têtards et larves d'amphibiens depuis la fin de l'hiver, liée à la reproduction des espèces les plus précoces (Grenouille rousse et Crapaud commun), jusqu'à la fin de l'été suite à la reproduction des espèces les plus tardives (Crapaud calamite et Grenouille verte) assure une manne alimentaire suffisante pour que les tritons n'aient pas besoin de se déplacer à la recherche de nouvelles ressources. En outre, si les alentours proposent des habitats terrestres adaptés à l'estive et à l'hibernation, il se peut que le domaine vital de l'espèce soit finalement très réduit.



Figure 31. Illustration du régime alimentaire du Triton crêté : régurgitation d'une larve de Triton sp. de grande taille lors des opérations de marquage.

### 1.5.5 BASE DE DONNEES PHOTO ET EVOLUTION DU MOTIF VENTRAL CHEZ LE TRITON CRETE (*TRITURUS CRISTATUS*)

La double identification des individus (transpondeurs + photo-identification) nous a permis de constituer une base de données unique.

Il est souvent fastidieux et incertain de se référer à une base de données photo. En effet, quelle que soit la qualité des clichés, le doute concernant l'identification des individus subsiste dès lors que la position ou l'intensité des marques n'est pas rigoureusement identique : est-ce bien le même individu ? Ne serait-ce pas plutôt un individu apparenté ? Est-ce le reflet d'une modification de l'état de maturité de l'individu ? Le motif évolue-t-il avec la croissance des individus ?

L'utilisation des deux méthodes complémentaires lors de cette étude permet de répondre à ces questions. Les photos présentées ci-dessous comparent, à la même saison (mai-juin) et sur un intervalle de plus d'un an, l'évolution des motifs ventraux de plusieurs individus marqués puis

recapturés au cours de l'étude (Tableau 3). Les informations concernant leur mare d'origine/de recapture et les tailles sont également indiquées.

Les 14 exemples ont été classés selon deux critères : mise en évidence d'une modification du plastron ventral (oui/non) et croissance de l'individu (oui/non)/

Ils se répartissent ainsi :

- 5 individus n'ont pas grandi et leur plastron n'a pas été modifié (14TC174, 14TC179, 14TC205, 14TC273, 14TC288) ;
- 8 individus ont grandi et leur plastron a évolué (14TC063, 14TC080, 14TC140, 14TC143, 14TC180, 14TC182, 14TC226, 14TC236) ;
- 1 seul individu semble avoir grandi sans que son plastron n'ait été modifié (14TC130).

Nous pouvons donc conclure de façon certaine qu'un même individu peut arborer des plastrons (légèrement) différents.

Les adultes (matures au moment du marquage) et ayant terminé leur croissance semblent conserver les motifs et l'intensité de leur plastron. Il est important de préciser que les comparaisons ont toutes été réalisées en mai juin. Aucune information ne peut donc être déduite concernant l'évolution intra-annuelle du plastron et une légère dépigmentation en dehors de la période de reproduction est très plausible.

La croissance des individus semble modifier le motif ventral. Le renforcement de l'intensité du plastron pourrait être lié au passage d'un état immature à un stade adulte mature. On remarque cependant que chez un individu (14TC130), la croissance ne s'est pas accompagnée d'une modification du plastron. Compte tenu de la grande taille (12cm) et de la maturité de l'individu lors du marquage, il est probable qu'il n'ait pas connu de transition concernant son stade de maturité. Cela confirmerait que seul l'accès à la maturité (et non la croissance seule) entraîne des modifications de coloration.

Tableau 3. Illustration de l'évolution des plastrons ventraux de 14 tritons recapturés après plus d'un an. Lorsqu'elles existent, le cercle rouge pointe les différences les plus flagrantes entre les plastrons.

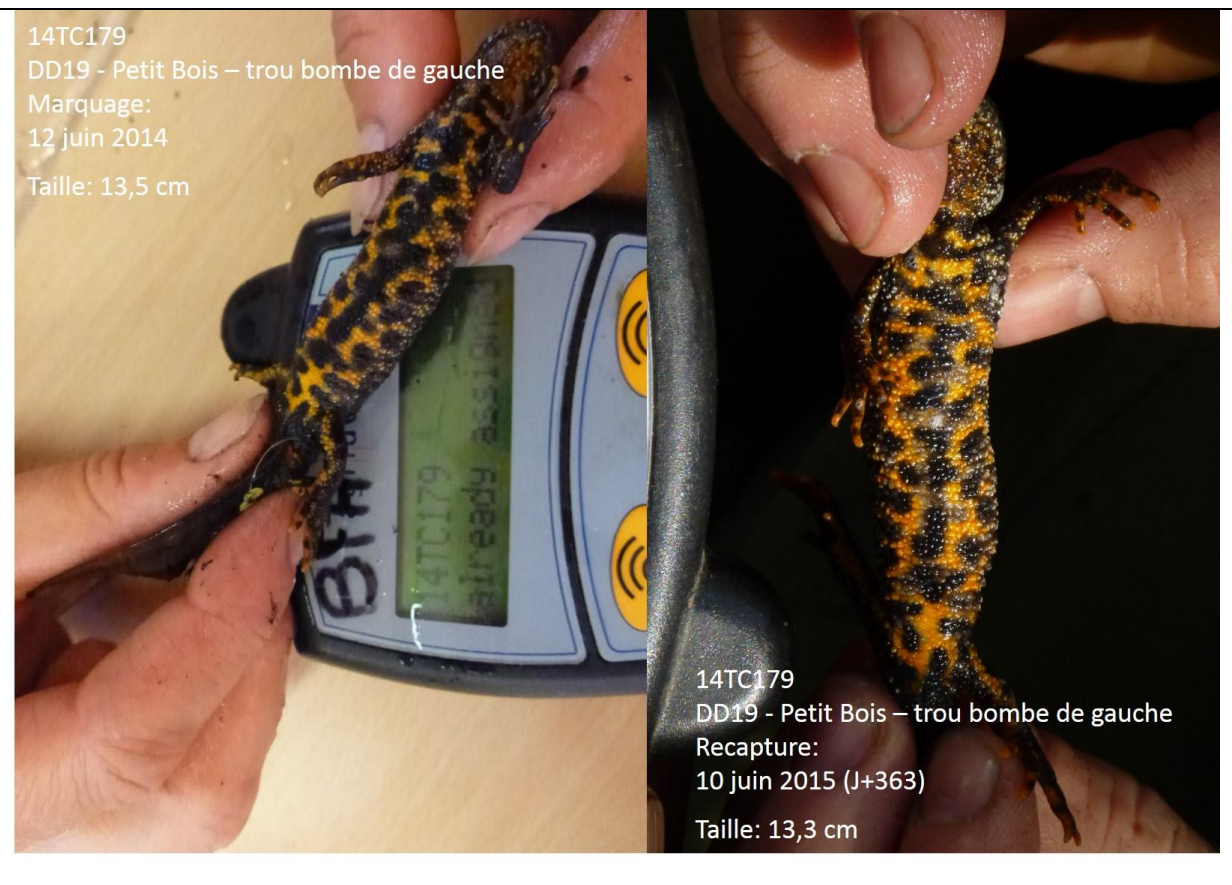








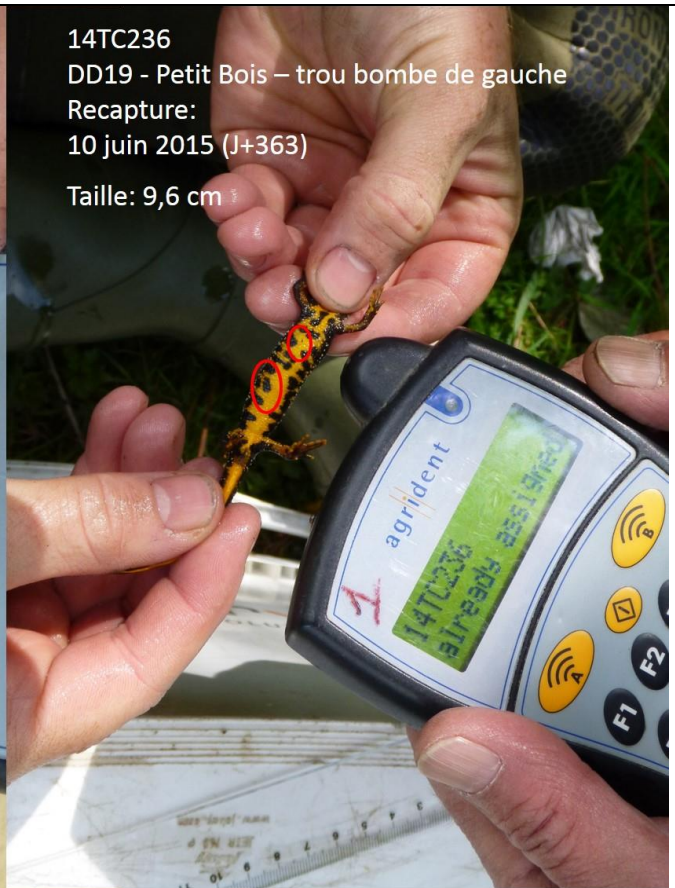












Action D7 du projet LIFE+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE :  
Suivi de l'impact des actions de débroussaillage et de creusement de mares sur les populations de Triton crêté  
Marché à bon de commande – Lot FAUNE



## I.6 Conclusions et perspectives concernant les suivis de Triton crêté

---

☞ Le Triton crêté est présent sur les trois secteurs dunaires étudiés mais les populations les plus conséquentes ont été observées dans les milieux boisés (jusqu'à 170 individus) ;

☞ La taille de la population totale est d'au minimum 453 individus (nombre d'indentifications individuelles réalisées) ;

☞ Les transpondeurs représentent une méthode fiable, durable pour marquer et identifier les tritons crêtés sur le terrain ;

☞ Le Triton crêté semble être une espèce particulièrement fidèle à son site. A l'exception d'un déplacement de 35 mètres, les 69 autres recaptures (jusqu'à 387 jours après le marquage) ont été réalisées dans la mare d'origine ;

☞ La taille maximale des adultes est de 14,9 cm. Les recaptures au bout d'un an mettent en évidence que les adultes (taille supérieure à 13cm) ne grandissent plus ;

☞ La structure de la population indique que l'espèce se porte bien : forte proportion de jeunes individus et persistance d'adultes reproducteurs ;

☞ L'utilisation d'une méthode de marquage durable permet d'envisager la poursuite de l'étude. En augmentant le nombre d'individus marqués et les recaptures, cela devrait permettre une estimation plus précise de la taille des populations ;

☞ L'acquisition de données biométriques complémentaires et une étude plus détaillée de la dynamique des populations à l'échelle des mares ou des différents secteurs pourrait permettre de mieux estimer les taux de croissance, les taux de reproduction et le recrutement des juvéniles. Ces informations permettraient d'estimer et comparer l'impact des différentes mares et des milieux alentours (aquatiques et terrestres) sur l'espèce ;

☞ Une étude de génétique des populations permettrait de mieux connaître le fonctionnement (historique et actuel), la structure et le niveau d'isolement des différentes mares et secteurs à l'échelle des dunes flamandes.

---

## II. Évaluation de la fréquentation par le Triton crêté dans les zones débroussaillées

---

### II.1 Méthodologie proposée

---

L'approche méthodologique utilisée pour caractériser les habitats d'estive et d'hivernage du Triton crêté s'appuie sur les développements récents des modèles de présence/absence des espèces. À ce jour et à notre connaissance, aucun protocole de cette nature n'a été mis en place dans la région Nord - Pas-de-Calais pour évaluer la fréquentation des habitats du Triton crêté pendant la phase d'estivage/hivernation. On soulignera néanmoins que ce protocole s'inspire d'une approche méthodologique très proche mise en œuvre dans les dunes de Flandres françaises lors de l'étude d'incidence du projet de véloroute voie verte « la Panne-Dunkerque ».

Le principe des modèles de présence/absence repose sur l'exploitation de données de présence/absence provenant d'une partie d'un territoire et vise à déterminer la probabilité de détection de l'espèce sur la base de plusieurs passages. En effet, une espèce peut être « faussement » absente à un endroit donné, c'est-à-dire qu'elle peut être considérée comme absente sachant qu'elle est présente, et que cette fausse absence peut être liée à de nombreux facteurs, dont la méthode de recherche, la météorologie, etc. Par conséquent, cette mauvaise détection peut amener à des conclusions erronées quant à l'utilisation d'un territoire (son occupation spatiale) donné par l'espèce étudiée.

Le modèle de présence/absence a donc pour objet de déterminer cette probabilité de détection pour préciser l'occupation spatiale réelle de l'espèce. L'estimation de cette variable nous permettra d'évaluer l'occupation spatiale d'une espèce dans des habitats où sa détection peut être imparfaite. Il s'agira alors de déterminer avec quelle probabilité nous avons de trouver le Triton crêté dans les habitats qui seront débroussaillés.

### II.2 Méthodologie adoptée et mise en oeuvre au cours de l'année 2014

---

En partant de l'hypothèse que le Triton crêté a une capacité de dispersion de 100 m autour de ses sites de reproduction, nous avons, à l'aide d'un système d'information géographique, créé une zone tampon de 100 m autour de chaque endroit où l'espèce a été détectée au cours des séances de capture-marquage-recapture de 2014. Nous avons ensuite réalisé une analyse thématique pour déterminer les zones destinées à être débroussaillées qui entraînent en interaction avec la zone tampon théorique de 100 m. **L'intersection entre la zone tampon de 100 m et la zone de dispersion théorique correspond à l'aire d'étude dans laquelle l'espèce sera recherchée.** Il en a résulté plusieurs entités surfaciques.

Pour chaque entité, un maillage à base carrée a été créé, avec une maille de 10 m. Un tirage aléatoire de **30 mailles** réparties sur l'ensemble des entités a été réalisé. Le tirage a été réalisé de manière à ce que chaque maille sélectionnée soit distante d'au moins 50 m, pour garantir l'indépendance des observations entre maille.

Pour chacune des mailles sélectionnées, deux méthodes d'observation seront mises en œuvre pour détecter le Triton crêté. Ces méthodes d'observation seront effectuées le long de deux transects orientés nord-sud, correspondant à deux côtés de la maille de 10 m. Sur le côté ouest, quatre plaques d'une surface unitaire de 0.25 m<sup>2</sup> en vinyle ont été disposées tous les 3.3 mètres dans le sens nord-sud. La surface de plaque par maille est alors d'un mètre carré par station. L'équivalent de **30 x 4 plaques a été posé, soit 120 plaques**. Les plaques de vinyle ont été déposées les 4, 5 et 6 août 2014 par **Biotope (mais avec l'accompagnement d'une partie de la journée du 6 août par un éco-garde)**. Toutes les plaques ont été numérotées de 1 à 120 (cf. annexe 2) et chaque station à une combinaison de plaques numérotées. Les recherches ont commencé une à deux semaines maximum après la pose des plaques par l'équipe des gardes départementaux. Les instructions suivantes ont été données aux gardes pour que ceux-ci puissent correctement mettre en œuvre le protocole :

- Au démarrage des recherches, les plaques seront toutes soulevées et les amphibiens ou reptiles présents en dessous seront identifiés. Il faudra noter le numéro de la station et de la plaque où les individus auront été trouvés. Les individus seront remis là où ils étaient.
- Après cette étape, le long du côté opposé (10 mètre vers l'est), tous les rémanents (bois morts, pierres, sacs plastiques, massifs de mousses, etc.) seront contrôlés sur une longueur de 10 m. Ici aussi, tous les spécimens observés seront identifiés et remis à leur emplacement d'origine. On essaiera de noter la distance des individus observés par rapport au départ du transect situé au sud.
- Chaque maille sera visitée **une fois par semaine**, à partir du 18 août. Cette fréquence d'observation part de l'hypothèse que la probabilité de présence de l'espèce dans un habitat ne change pas d'une séance de visite par rapport à une autre.
- Les 30 stations devront être prospectées toutes les semaines. L'enchaînement des prospections est au choix des techniciens, mais l'idéal est que les stations visitées les premières lors du début des recherches, soient les dernières à être visitées la semaine qui suit. On essaiera de noter l'enchaînement des prospections.
- Les données recueillies permettront de calculer la probabilité de présence de l'espèce dans un endroit donné, en fonction de plusieurs paramètres relevés sur le terrain. Les variables à noter seront : observateurs, date de passage, tranche horaire de passage, station, numéro de plaque, types de rémanent, température, météorologie et type de végétation.
- Il est recommandé aux techniciens d'atteindre les stations à l'aide d'un GPS, les coordonnées géographiques ayant été transmises au service SIG du département du Nord. Cela nécessite au préalable une importation de ces points dans le matériel électronique. Attention, les coordonnées géographiques correspondent au centre des stations, les transects se trouvent à 5 m à l'ouest de manière perpendiculaire au centre. Enfin, dans les espaces boisés les troncs d'arbres ont été scarifiés à une hauteur d'1.30 m pour un meilleur repérage.

## II.3 Localisation et disposition des plaques

---

### II.3.1 Dunes Dewulf

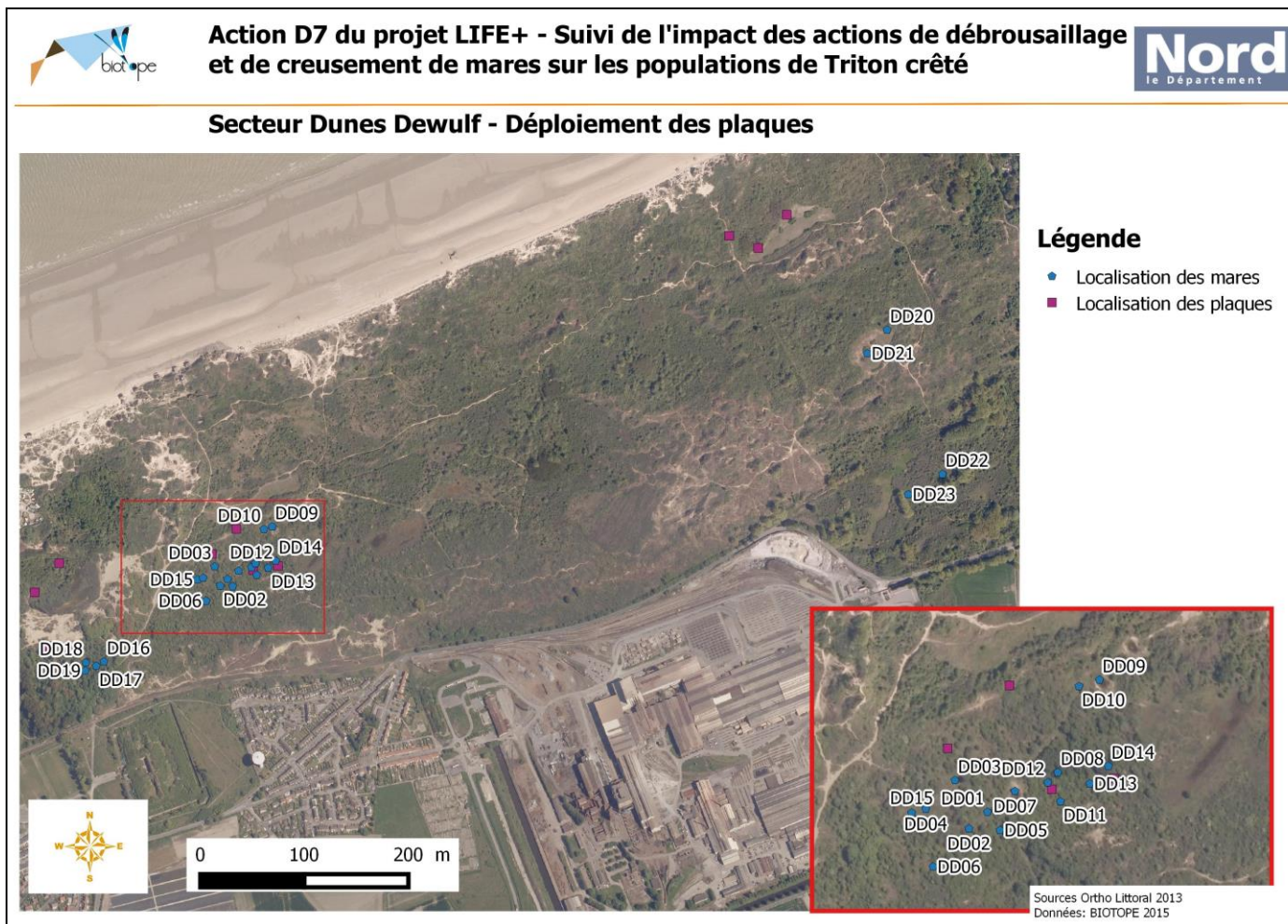


Figure 32. Dunes Dewulf : localisation des plaques



## II.3.2 Dunes Marchand

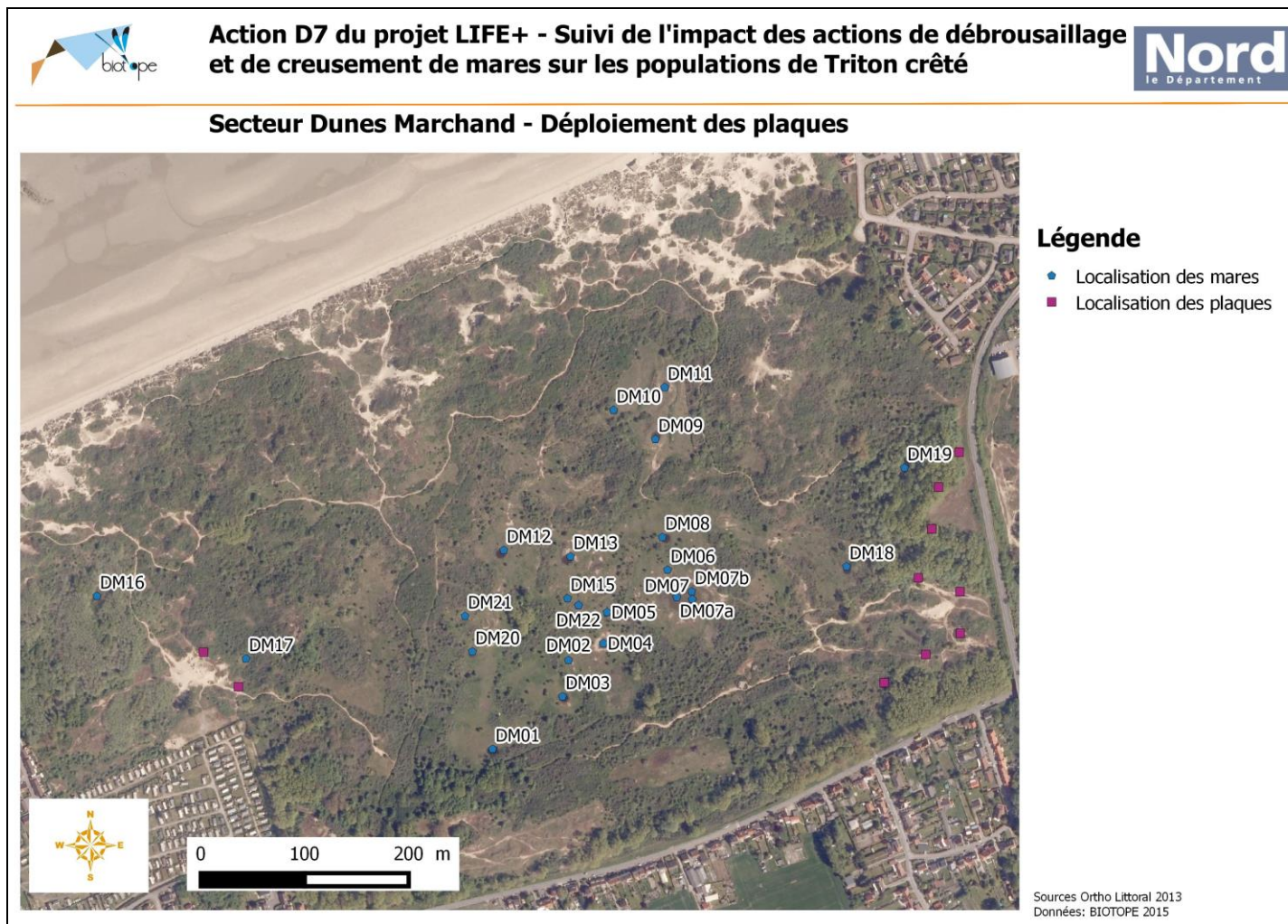


Figure 33. Dunes Marchand : localisation des plaques

### II.3.3 Dunes du Perroquet

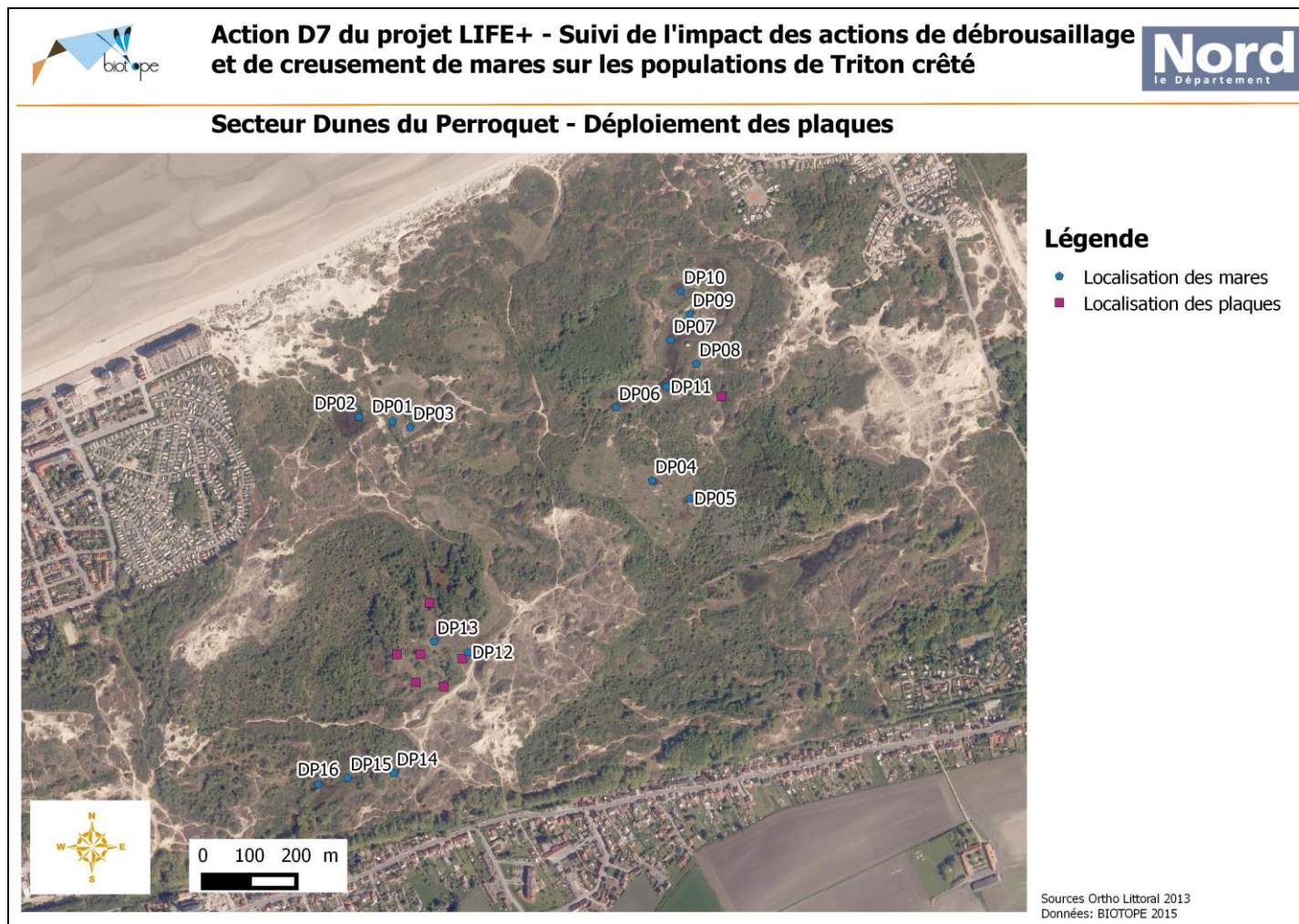


Figure 34. Dunes du Perroquet : localisation des plaques

## II.4 Résultats des relevés hebdomadaires

---

Les relevés mensuels réalisés par les gardes départementaux font état d'une belle diversité concernant l'utilisation des plaques par les différentes espèces de reptiles et amphibiens (Lézard des murailles, Triton crêté, Triton ponctué, Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille rousse). Elles ont également servi de refuge à de multiples groupes faunistiques comme les mammifères (Musaraigne, Mulot) ou encore des escargots, limaces, lombric, cloportes...

Trois tritons crêtés ont été observés sous les plaques en revanche, aucun n'était transpondé. Il est donc impossible de déterminer leur provenance.

Il faut également noter que le suivi a subi quelques aléas : certaines plaques avaient été soulevées ou avaient disparu (lié à la proximité des chemins ?), d'autres ont été retournées par le vent voire se sont complètement envolées.

## II.5 Conclusions et perspectives

---

☞ Le Triton crêté est présent sur l'ensemble des secteurs dunaires. Il serait donc possible de favoriser son expansion en restaurant ou créant de nouvelles mares. Cette amélioration des continuités écologiques (trames bleues) devra être initiée à proximité des sites possédant les plus fortes densités de population;

☞ Aucune donnée n'a été obtenue concernant les sites utilisés en phase d'estive ou d'hivernage de l'espèce. De ce fait, il était impossible d'estimer une quelconque distance de migration entre les mares et les sites terrestres. Il serait important de renforcer les prospections en dehors des périodes de reproduction (hors phase aquatique) en ciblant les éléments favorables (branchages) situés dans les zones à haute densité de triton afin de maximiser les chances de recapture;

☞ Il faudrait que les gardes du littoral prévoient de toujours emporter un lecteur de transpondeur lors de leurs différentes activités dans les massifs dunaires. Cela permettrait de scanner les Tritons crêtés qui pourraient être observés lors de rencontres inopinées pouvant survenir par exemple, lors de travaux ou d'opérations de gestion.

---

### III. Bibliographie

---

Christy M.T. 2006, The efficacy of using Passive Intergrated Transponder (PIT) tags without anaesthetic in free-living frogs. *Australian Zoologist*, 30(2).

## **Annexe 1. Arrêté préfectoral du 08 aout 2014**



PRÉFET DU NORD

Direction régionale  
de l'environnement, de  
l'aménagement et du  
logement

Service milieux et  
ressources naturelles

**Arrêté préfectoral portant dérogation au titre de l'art. L 411-2 CE,  
au bénéfice de la SAS Biotope  
en vue de manipulations sur des spécimens de Triton crêté, *Triturus cristatus*,  
à des fins de suivi scientifique  
au sein des massifs dunaires gérés par le Conseil Général du Nord  
sur le territoire des communes de Leffrinckoucke, Ghyvelde, Zuydcoote et Bray-Dunes**

Le Préfet de la région Nord-Pas-de-Calais  
Préfet du Nord  
Commandeur de la Légion d'Honneur  
Commandeur de l'ordre national du Mérite

Vu le Code de l'Environnement, en particulier ses articles L 411-1, L 411-2, L 415-3, R 411-1 à R 411-3, R 411-6 à R 411-13 ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements - version consolidée au 18 février 2009 ;

Vu le décret du 8 avril 2011 portant nomination du préfet de la région Nord-Pas-de-Calais, préfet de la zone de défense et de sécurité du Nord, préfet du Nord (hors classe) – M. Bur (Dominique) ;

Vu l'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié relatif aux conditions de demande et d'instruction des autorisations exceptionnelles d'activités portant sur des spécimens d'espèces protégées ;

Vu l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 modifié fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Vu l'arrêté ministériel du 9 juillet 1999 modifié fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ;

Vu l'arrêté ministériel en date du 4 janvier 2010 nommant Monsieur Michel PASCAL, Ingénieur Général des Mines, Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Nord-Pas-de-Calais ;

Vu l'arrêté du Préfet du Nord 18 avril 2012 portant délégation de signature à Monsieur Michel PASCAL, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement du Nord-Pas-de-Calais, en particulier son paragraphe II-1 ;

Vu la circulaire DNP/CFF n°2008-01 du 21 janvier 2008 relatives aux décisions individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauvages ;

Vu la demande de Monsieur le Directeur du bureau d'études Biotope en date du 23 mai 2014 ;

Vu l'avis du Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement du Nord-Pas-de-Calais en date 2 juin 2014 ;

Vu l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) en date du 19 juillet 2014 (commission faune) ;

Considérant que la dérogation est sollicitée afin d'évaluer les effets des opérations de restauration des habitats de reproduction du Triton crêté sur sa population des dunes de Flandres ;

Considérant que la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, de la population de Triton crêté concernée du fait des précautions prévues lors de la manipulation des spécimens ;

Sur proposition de monsieur le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement du Nord-Pas-de-Calais ;

### **ARRÊTE**

#### **Article 1<sup>er</sup> – Objet**

Dans le cadre du programme Life + Nature Flandres, Monsieur Baptiste Faure, salarié missionné par la SAS Biotope, est autorisé à procéder à :

- des captures à l'aide de troubleaux ou de façon manuelle de 150 spécimens de Triton crêté,
- l'insertion d'un transpondeur en verre bio-compatible sous-cutané sur des spécimens de taille adulte.

Messieurs Matthieu Lageard, François Cavalier, Mickaël Dehaye, Frédéric Caloin, salariés missionnés par la SAS Biotope et les gardes départementaux sont autorisés à participer à la capture de ces spécimens sous la responsabilité de Monsieur Baptiste Faure.

Après manipulation, les spécimens sont immédiatement relâchés sur leur lieu de capture.

#### **Article 2 – Protocoles**

Les transpondeurs sont de modèle PIT Tag 7x1.35mm, iso 11784, encapsulé dans du verre biocompatible.

La pose du transpondeur suit le protocole de désinfection et d'asepsie suivant :

- lavage des mains et du plan de travail à la bétadine,
- immersion des instruments dans un bain d'alcool,
- nettoyage du transpondeur à la Bétadine avant insertion sous-cutanée,

Avant l'insertion, le transpondeur est nettoyé dans une compresse de bétadine, puis chargé dans l'aiguille de la seringue en l'insérant par l'extrémité à l'aide d'une pince. Une légère pression sur le piston de la seringue pour que le transpondeur avance dans l'aiguille permet de s'assurer qu'il est bien placé.

#### **Article 3 – Mesures sanitaires**

Les opérateurs appliquent les mesures suivantes pour éviter la propagation de pathogènes (chytridiomycose en particulier) au sein de la population de Triton crêté :

- réalisation des captures depuis les milieux les plus isolés vers les milieux les plus exposés,
- lavage et désinfection des outils (botes, troubleaux, bacs ...) après passage sur chacun des sites,
- autant que possible, maintien des individus capturés dans des bacs individuels,
- manipulation des individus avec des mains propres lavées entre chaque manipulation de spécimen,

- désinfection des outils et des mains entre chaque marquage de spécimen,
- nettoyage et pose de cicatrisant sur toutes plaies infligées.

Article 4 – Durée de validité de la dérogation et territoire concerné

La dérogation est délivrée pour une durée de 5 ans à compter de la date de signature du présent arrêté.

La présente dérogation est valable au sein des Espaces Naturels Sensibles dunaires gérés par le Conseil Général du Nord sur les territoires des communes de Leffrinckoucke, Ghyselde, Zuydcoote et Bray-Dunes.

La présente dérogation peut être renouvelée, avant son expiration, sur demande dûment justifiée de son bénéficiaire et à l'appréciation de l'administration.

Article 5 – Mesures de contrôle

La mise en œuvre des dispositions définies aux articles 1, 2, 3 et 4 du présent arrêté peuvent faire l'objet de contrôles par les agents chargés de constater les infractions mentionnés à l'art. L 415-3 CE.

Un rapport est remis à Monsieur le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Nord Pas-de-Calais avant expiration de la présente dérogation. Ce rapport établit un bilan des captures et manipulations réalisées, des troubles éventuels observés sur les spécimens ou causés à ceux-ci, ainsi que des moyens mis en œuvre pour y remédier.

Article 6 – Copies

Copies du présent arrêté sont faites à Monsieur le Directeur du bureau d'études Biotope (Agence Nord-Littoral, ZA de la Maie, 62 720 Rinxent), M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Nord Pas-de-Calais, M. le Chef du service départemental de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage du Nord, M. le Chef du service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques du Nord, M. le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Nord, Monsieur le Président de la Région Nord Pas-de-Calais.

Article 7 – Publications

Le présent arrêté est publié au recueil des Actes Administratifs de la Préfecture du Nord.

Article 8 – Voie et délai de recours

La présente décision ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif. Le délai de recours est de deux mois à compter de la date de l'accomplissement des formalités de publicité.

Article 9 – Exécution

Monsieur le Directeur du bureau d'études Biotope, M. le Secrétaire Général de la Préfecture du Nord, M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Nord Pas-de-Calais, M. le Chef du service départemental de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage du Nord, M. le Chef du service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques du Nord, M. le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Nord, sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Lille, le 06 AOUT 2014

Pour le préfet et par délégation,  
Pour le directeur régional de l'environnement,  
de l'aménagement et du logement,  
le Directeur Régional Adjoint



Julien Labit

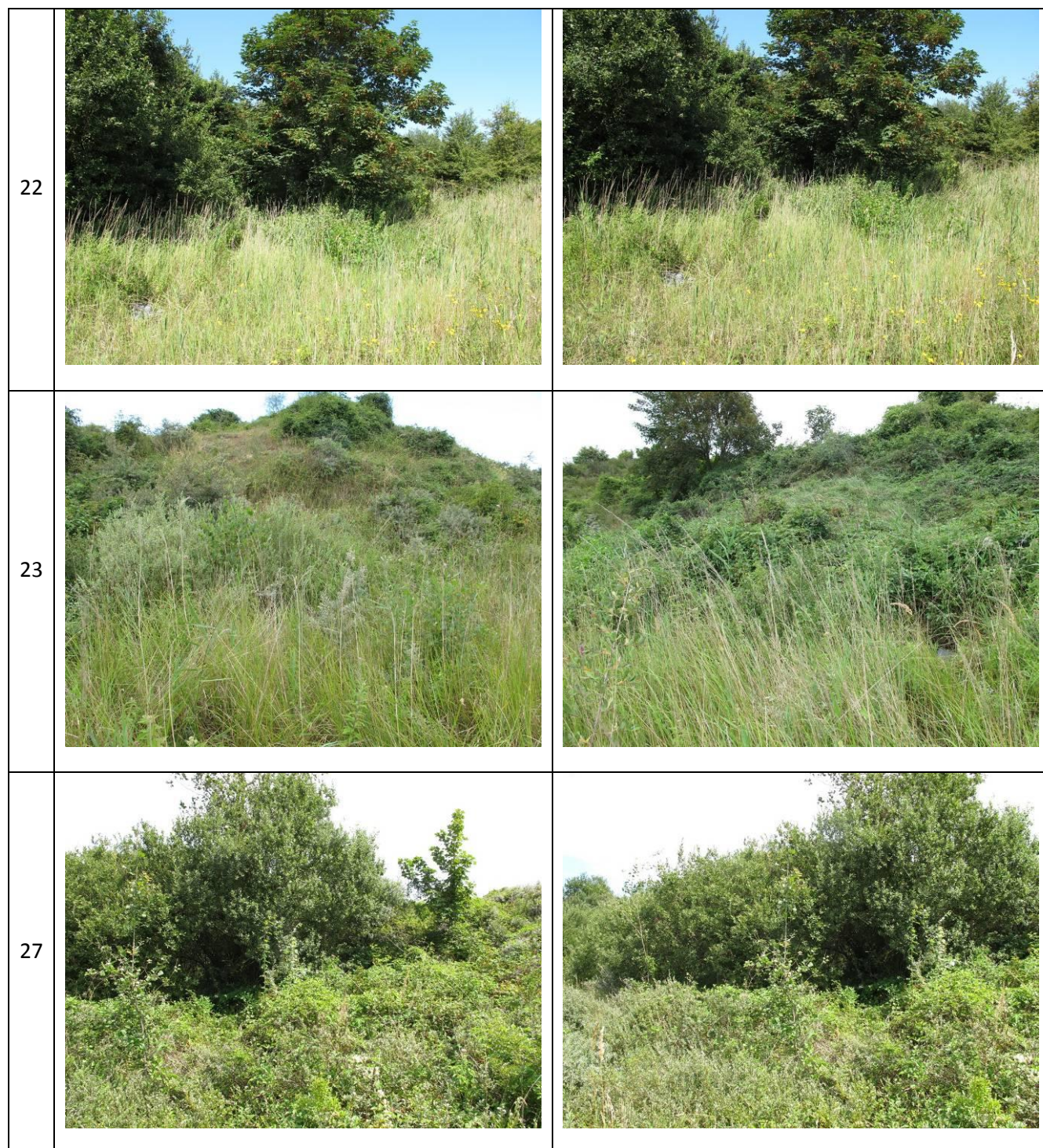
## **Annexe 2. Numéro de plaque par station**





Numéro de la station	Numéro de plaque			
	Sud			Nord
01	9	10	11	12
02	8	7	6	5
03	16	15	14	13
04	1	2	3	4
05	20	19	18	17
06	29	30	31	32
07	23	24	22	21
08	28	27	26	25
09	33	34	35	36
10	37	38	39	40
11	44	43	42	41
12	48	47	46	45
13	49	50	51	52
14	53	54	55	56
15	72	71	70	69
16	57	58	59	60
17	76	75	74	73
18	77	78	79	80
19	64	63	62	61
20	68	67	66	65
21	84	83	82	81
22	112	104	105	106
23	107	100	101	102
24	111	110	109	108
25	120	119	118	117
26	115	116	114	113
27	103	97	98	99
28	95	96	94	93
29	92	91	90	89
30	88	87	86	85



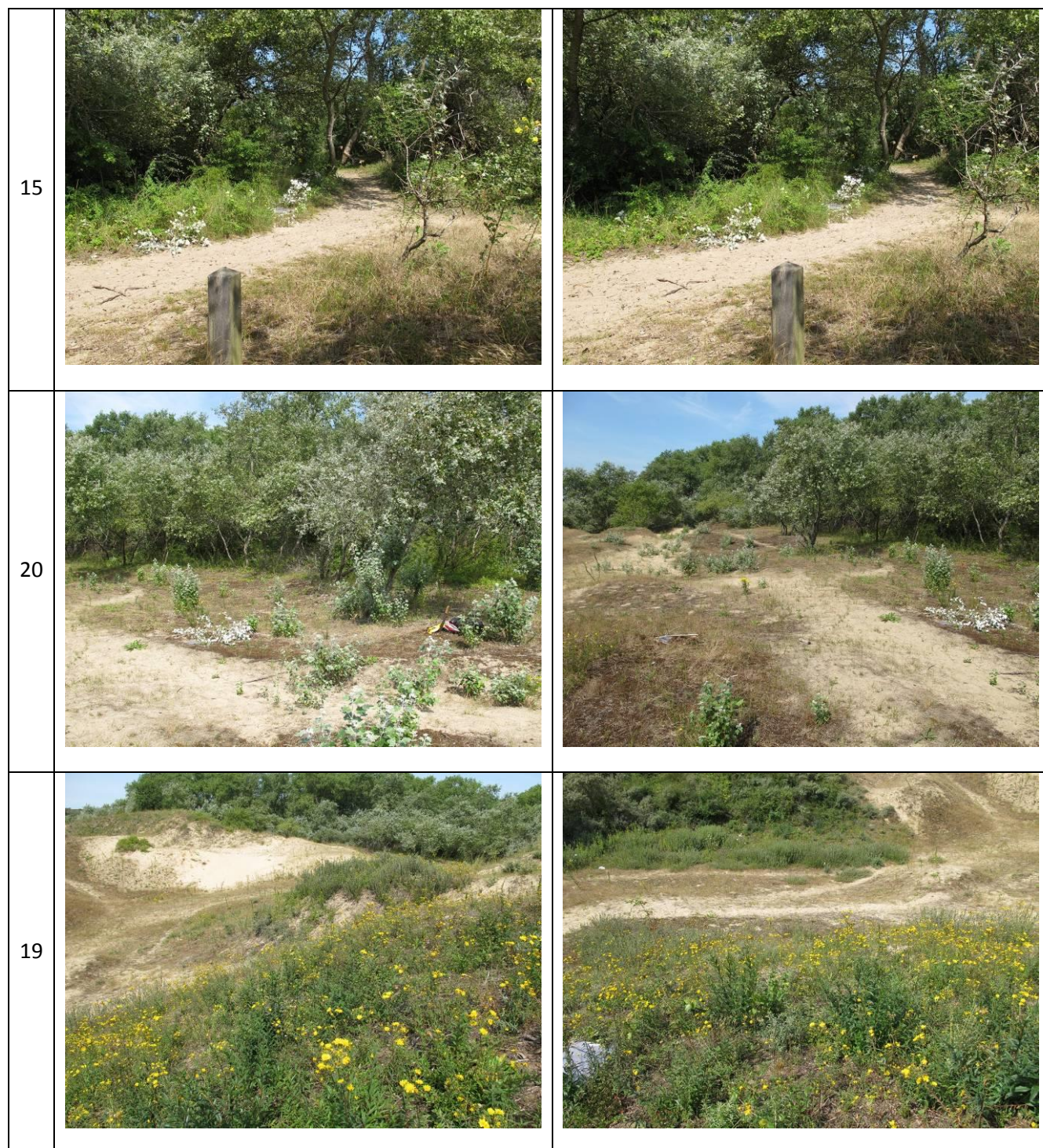
**Annexe 3. Photo des stations par dunes**




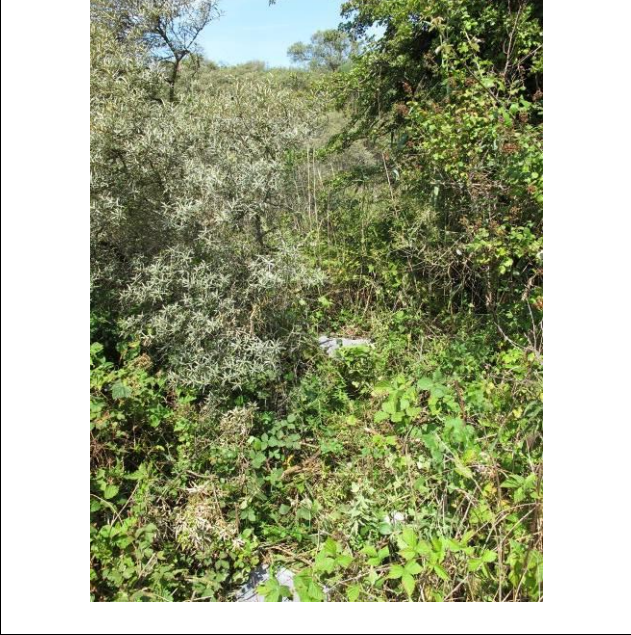


DUNES DU PERROQUET	
25	
26	
24	



28	 A wide shot of a lush green field with tall grasses and some shrubs. A black and red tarp is visible in the foreground. The background shows a line of trees under a blue sky.	 A similar view to the first image, showing a dense field of green vegetation. A tarp is visible in the distance.
29	 A field with sparse, dry-looking vegetation and patches of bare earth. A small green plant is in the foreground. The background shows trees and a blue sky.	 A similar view to the previous image, showing a field with sparse, dry vegetation and a small green plant in the foreground.
30	 A field with dense, low-lying shrubs and some green plants. A tarp is visible in the distance.	 A field with dense, low-lying shrubs and some green plants. A wooden structure, possibly a fence or barrier, is visible in the foreground. A tarp is visible in the distance.

DUNES MARCHAND	
21	
18	
17	



16		
14		
13		







Action D7 du projet LIFE+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE :  
Suivi de l'impact des actions de débroussaillage et de creusement de mares sur les populations de Triton crêté  
Marché à bon de commande – Lot FAUNE

12



DUNES DEWULF	
04	
02	
01	



03		
05		
07		



Action D7 du projet LIFE+ 12 NAT/BE/000631 FLANDRE :  
Suivi de l'impact des actions de débroussaillage et de creusement de mares sur les populations de Triton crêté  
Marché à bon de commande – Lot FAUNE

