

## **INTERVENTIONS D'ABATTAGE- DEBUSQUAGE DANS LE CADRE DU PROGRAMME LIFE TORTUE D'HERMANN**

**Site du Bois de Balançon – Forêt  
communale du Luc-en-Provence (83)**

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**Maître d'ouvrage : Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-  
Côte d'Azur**

**Assistance technique : Office National des Forêts**

**Rédaction : Thibault SAUVAGET (ONF) - Joseph CELSE (CEN PACA)**

**– Août 2013**



**Programme LIFE Tortue d'Hermann  
LIFE08NAT/F/000475**

## 1. Objet du marché

Dans le cadre de l'application de l'aménagement forestier du **Bois de Balançon** en forêt communale du Luc-en-Provence (83), le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) souhaite évaluer l'impact de plusieurs techniques de débusquage sur l'habitat de la Tortue d'Hermann, espèce à fort enjeu de conservation dans le Var.

Un total de cinq techniques de débusquage est à évaluer :

- Traction animale (cheval de trait)
- Tracteur forestier avec treuil (skidder)
- Petite mécanisation de type cheval de fer
- Petite mécanisation de type Oxtrac®
- Porteur dans cloisonnement (optionnel soumis à autorisation)

Le présent marché concerne les opérations **de débroussaillage, d'abattage, de débusquage et de débardage d'arbres entiers** jusqu'à une place de dépôts accessible aux semi-remorques.

Ces travaux sont prévus ici dans le cadre du programme européen LIFE Tortue d'Hermann (LIFE08NAT/F/000475).

## 2. Prescriptions générales

### ➔ Suivi et contrôles

Le contrôle du suivi des prescriptions présentées dans ce CCTP sera assuré par le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA), coordinateur des actions de gestion et restauration du programme LIFE Tortue d'Hermann.

Le lieu de réalisation des travaux constitue un site de très haute valeur écologique figurant à proximité immédiate de la Réserve Naturelle Nationale (RNN) de la plaine des Maures. A ce titre et afin d'en respecter le décret ministériel de création n°2009-754 du 23 juin 2009, toutes les prescriptions de prise en compte de l'environnement devront être suivies de façon parfaite.

Afin que les travaux expérimentaux se déroulent au mieux :

- un balisage des sites sera effectué par le CEN PACA et le marquage des arbres en collaboration avec l'ONF ; ces marquages devront être respectés par le prestataire ;
- une formation des personnels sera réalisée *in situ* avant les premières interventions d'abattage et de débusquage. Cette formation permettra d'aborder l'écologie de la Tortue d'Hermann et les objectifs de ce chantier expérimental ;
- des réunions de chantier seront organisées par le CEN PACA chaque fois que cela sera nécessaire, sur prescription de ce dernier.

### ➔ Localisation et surfaces

Les travaux seront réalisés sur le site du Bois du Balançon. Les cartes de ce site sont présentées dans le titre 3 du présent CCTP. Ces cartes permettent de visualiser l'implantation des zones à traiter qui pourront localement être précisées et modifiées sur le terrain par le CEN PACA, après dévolution du marché. L'entrepreneur est invité à prendre connaissance de la localisation de chacune des parcelles et de leurs conditions d'accès.

Toutes les surfaces estimatives figurant dans le présent dossier de consultation des entreprises sont données à titre indicatif. Les surfaces d'intervention ont été évaluées par photo-interprétation (analyse de photos aériennes) avec validation *in situ* mais sont néanmoins susceptibles de faire l'objet d'ajustements.

### ➔ Travaux

Les travaux incluent :

- la production sur le chantier de toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux,
- les frais d'outillage et de matériel, y compris éventuellement les locations de véhicules,
- les installations de chantier (clôture, signalétique, etc.) et l'organisation des travaux,
- le maintien des sites dans un parfait état de propreté (hors résidus de coupes et débroussaillage) ainsi que le maintien de l'état des accès en parfait état de fonctionnement ; la réception des travaux ne sera effectuée qu'une fois le chantier nettoyé,
- les frais de main d'œuvre y compris les charges afférentes, les indemnités diverses, les déplacements, les frais de paniers, les intempéries, les frais d'assurances, etc.

NB : L'appréciation du travail effectué portera en priorité sur la qualité des opérations dans le respect de la méthodologie présentée ci-après. Pour ce faire **il est demandé aux entreprises de détailler dans le mémoire technique chaque méthode utilisée.**

### ➔ Réduction de l'impact sur les milieux et espèces, des pollutions et déchets produits

Certaines précautions devront être respectées afin d'intégrer au mieux les enjeux écologiques des sites d'intervention :

- Les travaux d'ouverture de maquis devront être réalisés de façon manuelle avec des outils portatifs (ex : débroussailleuse à dos, broyeur de résidus léger déplaçable à la main, etc.).
- Les lubrifiants utilisés devront être biodégradables (les factures justificatives pourront être demandées).
- Enfin, sauf indication contraires et protocole particulier (cf. détail des travaux), les travaux devront être effectués hors période de risque pour la tortue d'Hermann et le reste de la faune à enjeu (notamment bruant ortolan, pies-grièches à tête rousse et écorcheur), à savoir généralement entre le **1er novembre** et le **15 mars** ; ces dates pouvant légèrement fluctuer en fonction des conditions climatiques, il est impératif de recueillir l'aval du CEN PACA avant de débiter les travaux.

- Par ailleurs, tous les éléments permettant d'assurer une organisation, un fonctionnement, des techniques, des matériaux et/ou des produits respectueux de l'environnement en réduisant les impacts sur les différents milieux et espèces, les pollutions, les émissions de gaz à effet de serre et les déchets, seront étudiés avec attention. Ces éléments, qu'il s'agisse d'écolabels, de certifications, de méthodes, lubrifiants, carburants ou autre, sont importants dans le choix de la proposition à retenir que fera le maître d'ouvrage.

➔ **Maintien de l'état des pistes d'accès**

Le prestataire s'engage à maintenir les pistes et autres accès en parfait état de fonctionnement. A ce titre, toutes les précautions nécessaires devront être prises au préalable pour ne pas les dégrader. Toute dégradation constatée devra faire l'objet de travaux de restauration.

➔ **Qualification, formation du personnel et contrôle des chantiers**

La qualification du personnel sera étudiée avec attention. Toute qualification en génie forestier et/ou écologique serait particulièrement appréciée.

Une formation du personnel sera réalisée *in situ* avant les premières interventions de débusquage. Cette formation permettra de présenter au personnel l'étude réalisée par le CEN PACA et l'EPHE ainsi que de présenter succinctement l'écologie de la tortue d'Hermann.

Par ailleurs, des réunions avec le responsable de chantier seront organisées par le CEN PACA une fois par semaine et chaque fois que cela sera nécessaire, sur prescription de ce dernier.

➔ **Propriété des bois**

Il est à noter que les bois sont propriétés exclusive de la commune du Luc. A ce titre aucune valorisation ne pourra être envisagée ici par l'entreprise. La destination des bois précisée ci-après devra être respectée.

A noter toutefois que l'entreprise pourra effectuer une proposition de rachat des bois à la commune du Luc avec concertation du gestionnaire de la forêt communale (ONF).

### 3. Présentation générale du chantier expérimental

#### 3.1. Principe général

L'aménagement forestier rédigé par l'Office National des Forêts pour la période 2007-2021 prévoit un dépressage du peuplement de pin pignon avec prélèvement d'une tige sur deux. Dans le cadre de l'application de cet aménagement, une étude de l'impact de 5 techniques de débusquage sur la tortue d'Hermann va être réalisée par le CEN PACA. L'évaluation scientifique sera coordonnée par l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE) de Montpellier.

Un total de cinq techniques de débusquage est à évaluer :

- Traction animale (cheval de trait)
- Tracteur forestier avec treuil (skidder)
- Petite mécanisation de type cheval de fer
- Petite mécanisation de type Oxtrac®
- Porteur dans cloisonnement (soumis à autorisation – A proposer en option)

Le prestataire doit proposer un chiffrage comprenant les étapes suivantes :

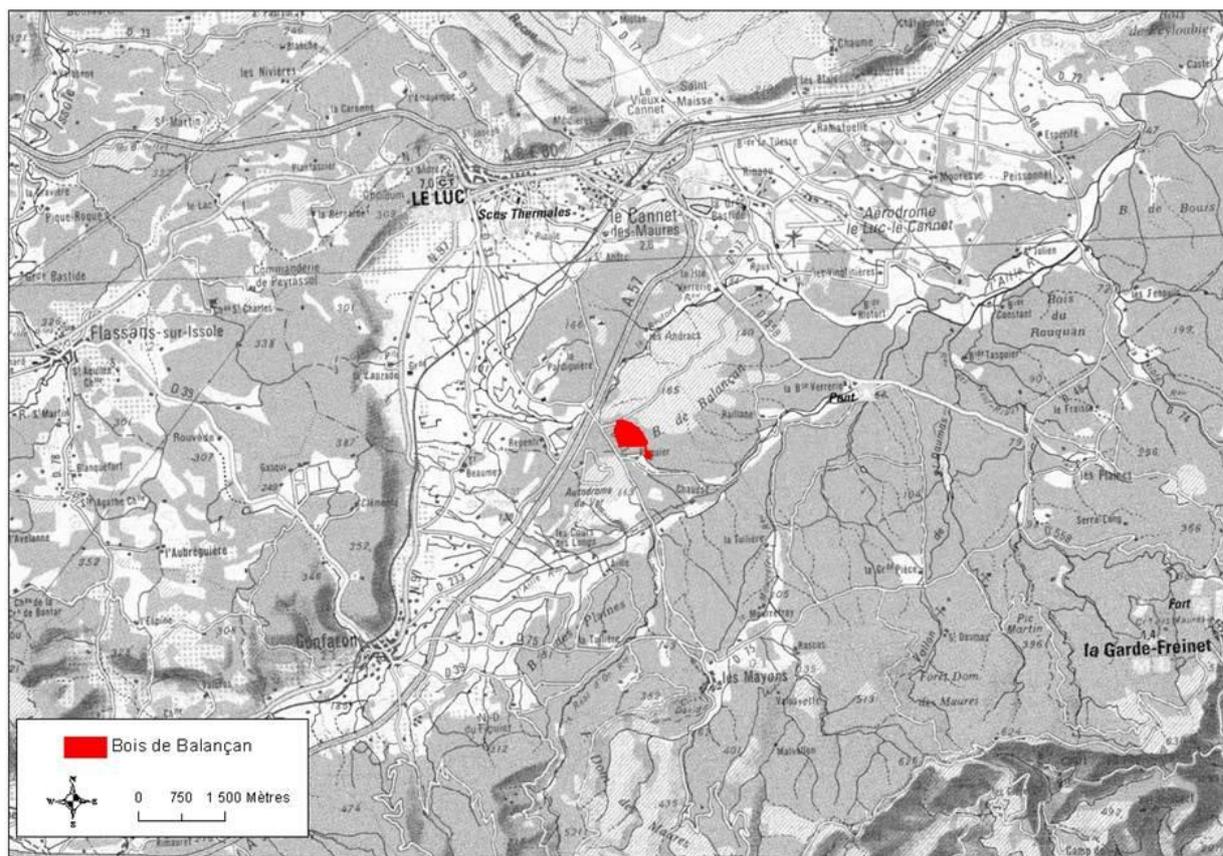
- Débroussaillage et abattage
- Débusquage et débardage d'arbres entiers jusqu'à la place de dépôt accessible aux semi-remorques.

**NB : En raison d'une demande d'autorisation en cours, la méthode du porteur dans cloisonnement doit être proposée en option. cette méthode fera l'objet d'une commande uniquement si l'autorisation est obtenue.**

#### 3.2. Site d'intervention

Le bois de Balançon est situé en forêt communale du Luc-en-Provence (Var) au sud de l'autoroute A57 en partie dans la Réserve Naturelle de la Plaine des Maures (RNN). Le chantier expérimental est quant à lui localisé en périphérie de la RNN.





### 3.3. Nature du peuplement et topographie

Suite à l'incendie de 1979, un reboisement de pin parasol *Pinus pinea* a été entrepris dans le bois de Balançon. La densité du peuplement est de 1500 tiges à l'hectare. L'espacement entre les lignes de plantation est de 4 mètres minimum. Le diamètre maximal des tiges est de 25 cm pour une hauteur maximale de huit mètres. La surface d'intervention est plane et présente ponctuellement des blocs rocheux d'une hauteur d'un mètre maximum. Ces blocs sont contournables lors des opérations de débusquage.

### 3.4. Secteurs d'intervention

Quatre secteurs d'intervention divisés en 10 sous-secteurs d'une superficie de 0,5 hectare chacun ont été sélectionnés pour ce chantier expérimental (cf. carte page suivante).

### 3.5. Périodes d'intervention

Le chantier expérimental se déroulera en 2 étapes distinctes :

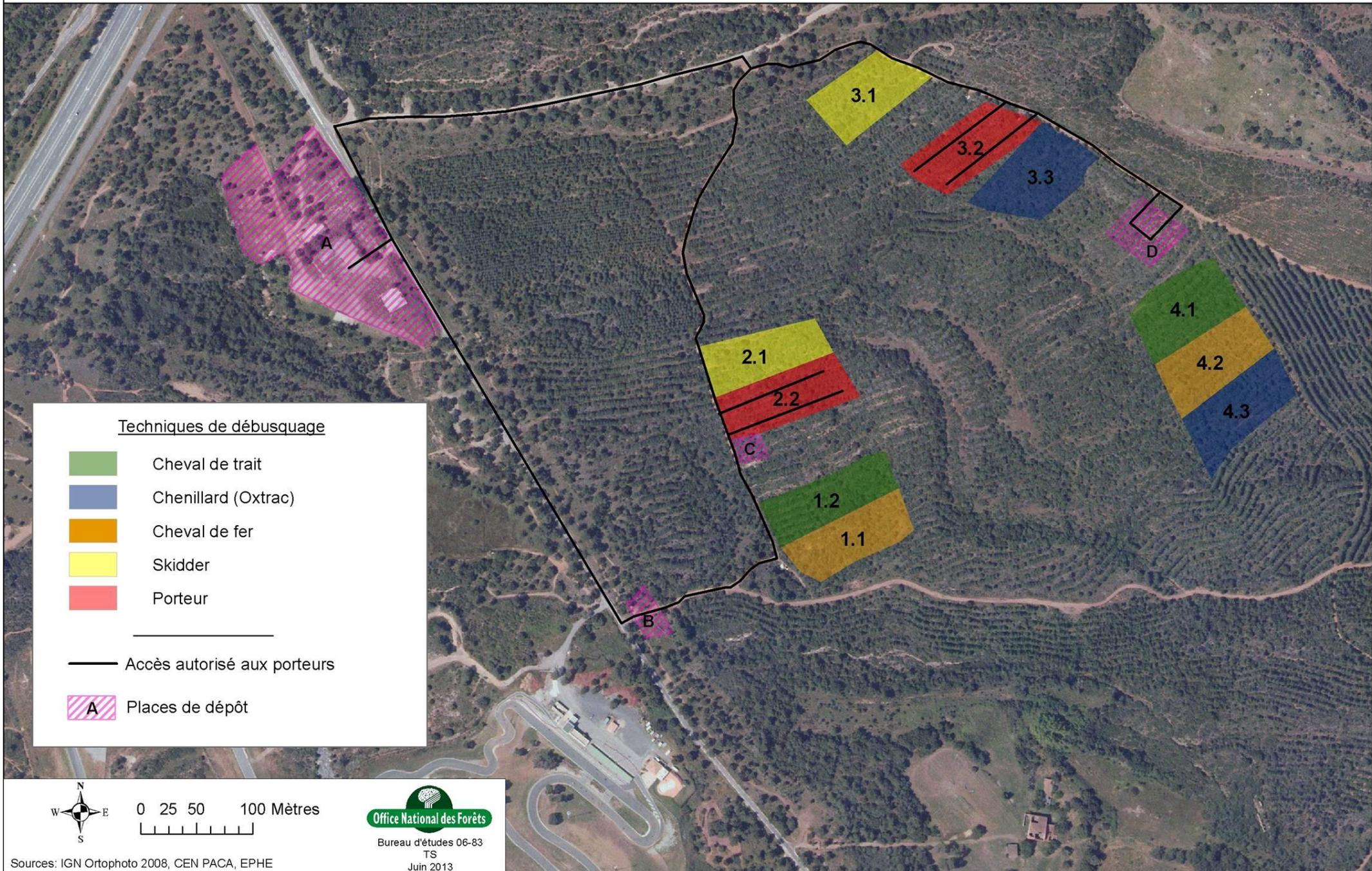
- **Entre mi-septembre et mi-octobre** : débroussaillage des places de dépôts et accès porteur (méthode cloisonnement) de façon synchrone avec la recherche et la détention temporaire des éventuelles tortues présentes à cette période (protocole en cours de validation par les services compétents) – cette recherche de tortues sera effectuée par le CEN PACA et l'EPHE avant le passage des débroussailleuses à dos de sorte d'éviter la destruction de tortues. Ce protocole a pour but de rendre ces zones défavorables à l'hibernation des tortues avant le passage du porteur. Etant lourd à mettre en œuvre ce protocole ne peut être généralisé à l'ensemble des méthodes évaluées ici.
- **Après le 1<sup>er</sup> novembre 2013** : poursuite des débroussaillages (hors zones d'accès du porteur), abattage, débusquage et débardage. L'abattage, débusquage et débardage doivent être réalisées sur une **période maximale de 3 semaines** (selon les conditions climatiques). Cette période permettra de faciliter la logistique des travaux (en mobilisant un porteur sur un période relativement courte, porteur qui permettra notamment de désengorger les places de stockage) ainsi que la logistique des évaluations réalisées par le CEN PACA et l'EPHE.

### 3.6. Accès

Le bois de Balançan est desservi par le RD33 ou route des Mayons. Les secteurs d'intervention sont, quant à eux accessibles, par des pistes carrossables par des véhicules tout terrain.



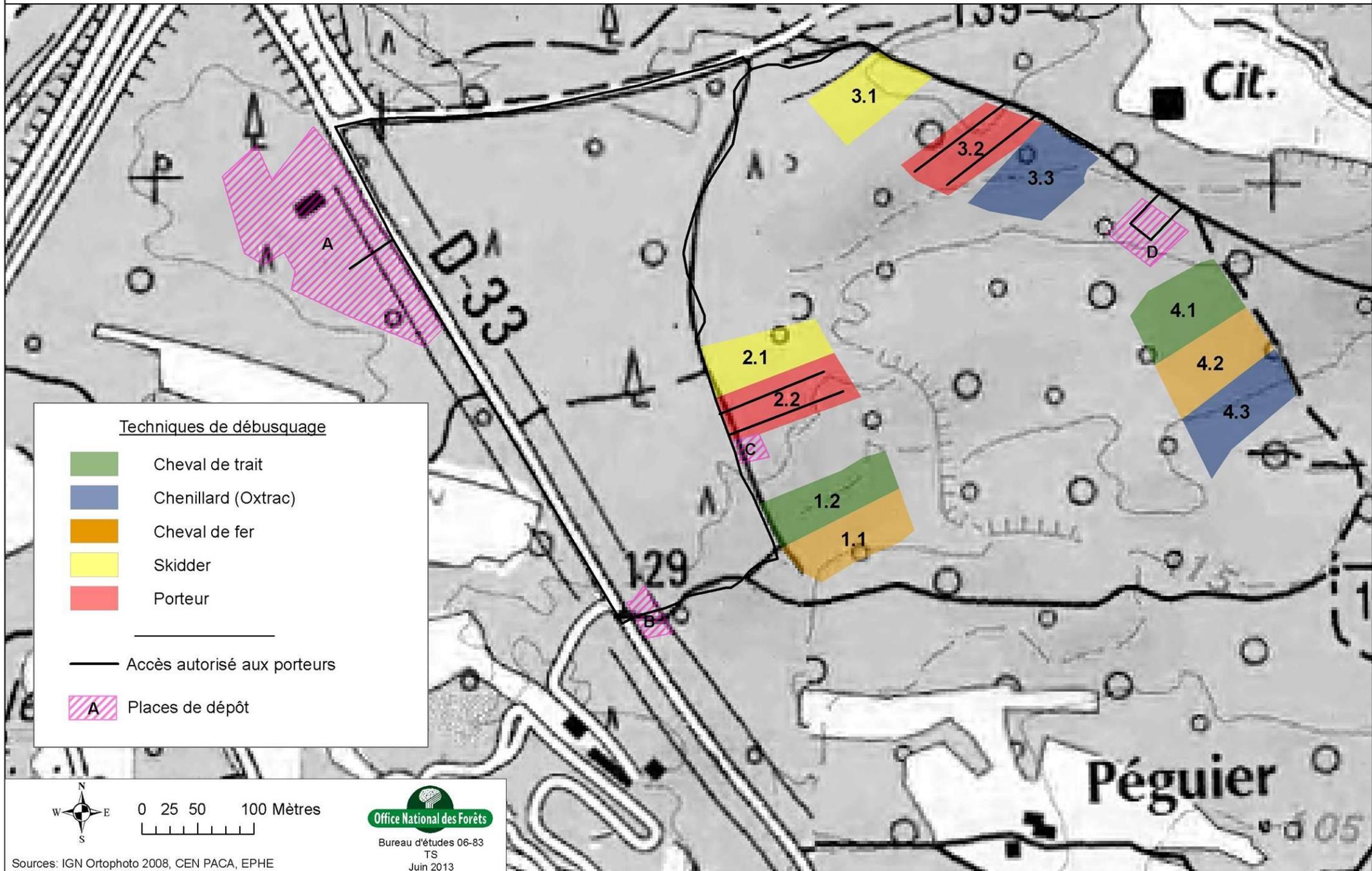
*Piste d'accès aux secteurs 3 et 4*



# Bois de Balançon

- Commune du Luc-en-Provence (83340) -

## Localisation des opérations de débusquage





*Bois de Balançon (secteur 3)*



*Bois de Balançon (secteur 1)*



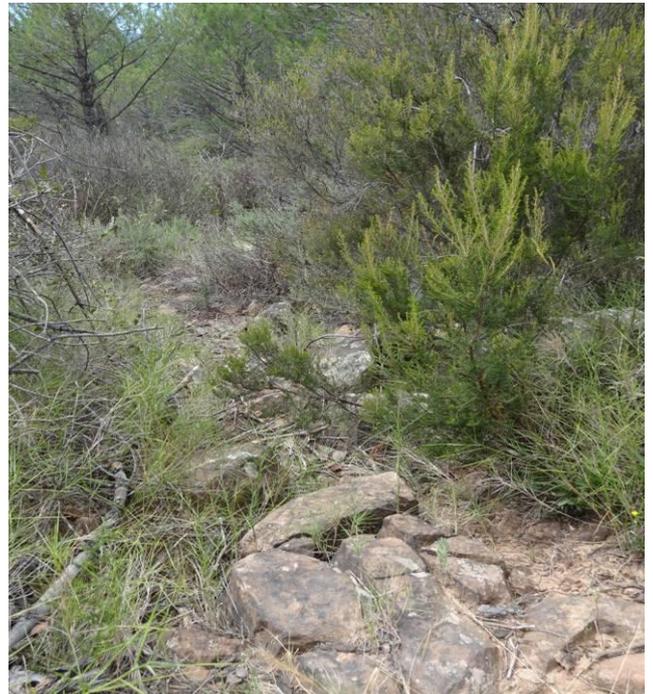
*Blocs rocheux*



*Place de dépôt D*



*Bois de Balançon (secteur 4)*



*Dalle rocheuse affleurante*

## 4. Détails des interventions

### ➔ Technique de débroussaillage

La présence d'un maquis haut à bruyères arborescentes et arbousiers denses et hauts (pouvant atteindre une hauteur de 2,5 mètres) sur certains secteurs nécessitera un débroussaillage préalable aux interventions d'abattage et débusquage. Cette opération doit être réalisée à l'aide de débroussailleuses à dos et doit se limiter à la largeur minimale nécessaire pour chaque technique de débusquage. La largeur de la bande débroussaillée pour chaque technique doit être spécifiée dans la réponse du candidat. Les beaux sujets d'arbousier et de chêne liège seront à conserver.

De plus, un débroussaillage manuel des places de dépôts B, C, D sera également à réaliser.

**NB : Les débroussaillages des places de dépôts et des lignes concernées par le débusquage *via* porteur pour la méthode en cloisonnement devront être réalisés entre mi-septembre et mi-octobre de façon synchrone avec la recherche et la détention temporaire des éventuelles tortues présentes à cette période (protocole en cours de validation par les services compétents) – cette recherche de tortues sera effectuée par le CEN PACA et l'EPHE avant le passage des débroussailleuses à dos de sorte d'éviter la destruction de tortues. Ce protocole a pour but de rendre ces zones défavorables à l'hibernation des tortues avant le passage du porteur. Etant lourd à mettre en œuvre ce protocole ne peut être généralisé à l'ensemble des méthodes évaluées ici. Les autres débroussaillages seront donc quant à eux réalisés à partir du 1er novembre seulement (tortues entrées en phase d'hibernation, donc présentant un moindre risque de destruction par les débroussailleuses).**

Au final, le débroussaillage dans le peuplement concernera une ligne sur deux soit un linéaire cumulé d'environ **3 000 mètres**. L'ensemble des rémanents doit être exporté et pourra être broyé uniquement sur les pistes ou les places de dépôts. L'accès de véhicules (4X4, camionnettes, camions...) dans les lignes de plantations débroussaillées est interdit.

Le débroussaillage des places de dépôts, quant à lui concerne une superficie totale de **3 500 m<sup>2</sup>** **sur 3 places de dépôts**. Les rémanents devront être broyés et exportés. Le prestataire pourra utiliser un broyeur sur chenille sur les places de dépôts. L'accès de véhicules (4X4, camionnettes, camions...) dans les places de dépôts est autorisé.



*Maquis dense*

### ➔ **Technique d'abattage**

La technique d'abattage sélectionnée pour ce chantier expérimental est un abattage manuel à la scie à chaîne en arbres entiers.

Un total de **3750 arbres** est à abattre. Aucun ébranchage, façonnage du houppier n'est autorisé dans le peuplement.

Le martelage sera réalisé par l'ONF à la bombe de peinture aérosol dans le cadre de l'application de l'aménagement forestier.

Dans la réponse à cet appel d'offre, le prestataire doit veiller à planifier un abattage en arbres entiers en cohérence avec les opérations de débusquage et ne doit pas interférer négativement avec ces dernières.

### ➔ **Techniques de débusquage et débardage**

5 techniques de débusquage doivent être proposées :

#### ➤ **Cheval de trait**

Un total de 750 arbres entiers doit être débusqué avec un ou plusieurs chevaux de trait sur une distance maximale de 100 mètres dans le peuplement. Les 2 placettes concernées par cette méthode sont les sous-site 1.2 et 4.1 (cf. carte). Le prestataire devra mobiliser le nombre d'équipe nécessaire pour réaliser cette opération en une durée maximale de 3 semaines (dépendant des conditions climatiques).

Seul le débusquage dans le peuplement sera étudié par les scientifiques. Dans le secteur 1, la reprise des bois en limite de secteur jusqu'à la place de dépôt B peut donc être réalisée par une autre technique (tracteur avec pince, porteur, Oxtrac®).

Dans le secteur 4, l'accès aux engins lourds type porteur ou tracteur forestier n'est pas autorisé (accès trop étroit contiguë avec le périmètre de la RNN). Le prestataire devra donc débusquer les bois des sous secteurs 4.1, 4.2, et 4.3 jusqu'à la place de dépôt D en utilisant une des trois techniques suivantes : traction animale, cheval de fer ou Oxtrac.

Le débusquage d'arbres entiers entraîne des frottements et une résistance importante qui doit être prise en compte par le prestataire.

#### ➤ **Cheval de fer**

Un total de 750 arbres entiers doit être débusqué avec le cheval de fer sur une distance maximale de 100 mètres dans le peuplement. Les 2 placettes concernées par cette méthode sont les sous-site 1.1 et 4.2 (cf. carte). Le prestataire devra mobiliser le nombre d'équipe nécessaire pour réaliser cette opération en une durée maximale de 3 semaines (dépendant des conditions climatiques).

Seul le débusquage dans le peuplement sera étudié par les scientifiques. Dans le secteur 1, la reprise des bois en limite de secteur jusqu'à la place de dépôt B peut donc être réalisée par une autre technique (tracteur avec pince, porteur, Oxtrac®).

Dans le secteur 4, l'accès aux engins lourds type porteur ou tracteur forestier n'est pas autorisé (accès trop étroit contiguë avec le périmètre de la RNN). Le prestataire devra donc débusquer les bois des sous secteurs 4.1, 4.2, et 4.3 jusqu'à la place de dépôt D en utilisant une des trois techniques suivantes : traction animale, cheval de fer ou Oxtrac.

Le débusquage d'arbres entiers entraîne des frottements et une résistance importante qui doit être prise en compte par le prestataire.

NB : La présence ponctuelle de blocs rocheux peut également rendre délicat le cheminement dans le peuplement. Le prestataire devra proposer des techniques alliant puissance et maniabilité afin de s'adapter aux conditions du site.

#### ➤ **Chenillard type Oxtrac®**

Le prestataire doit proposer une technique de débusquage avec de la petite mécanisation utilisée dans des travaux sylvicoles dans des milieux sensibles (tourbières, marais, etc....). La pression au sol de l'engin ne doit pas dépasser 250 g/cm<sup>2</sup>.

Un total de 750 arbres entiers est à débusquer sur une distance maximale de 100 mètres dans le peuplement (sous-sites 3.3 et 4.3). Le prestataire devra mobiliser le nombre d'équipes nécessaires pour réaliser cette opération en une durée maximale de 3 semaines.

Outre le débusquage des arbres entiers jusqu'à la place de dépôt D, le prestataire pourra également mobiliser le chenillard type Oxtrac® pour la reprise et l'empilement des arbres débusqués par traction animale et cheval de fer.



➤ **Skidder**

Un total de 750 arbres entiers est à débusquer sur une distance maximale de 100 mètres dans le peuplement. Le tracteur forestier muni d'un câble et d'un treuil devra se cantonner à la piste et l'accrocheur réalisera des rotations dans le peuplement. La reprise des bois pourra être réalisée par le porteur.

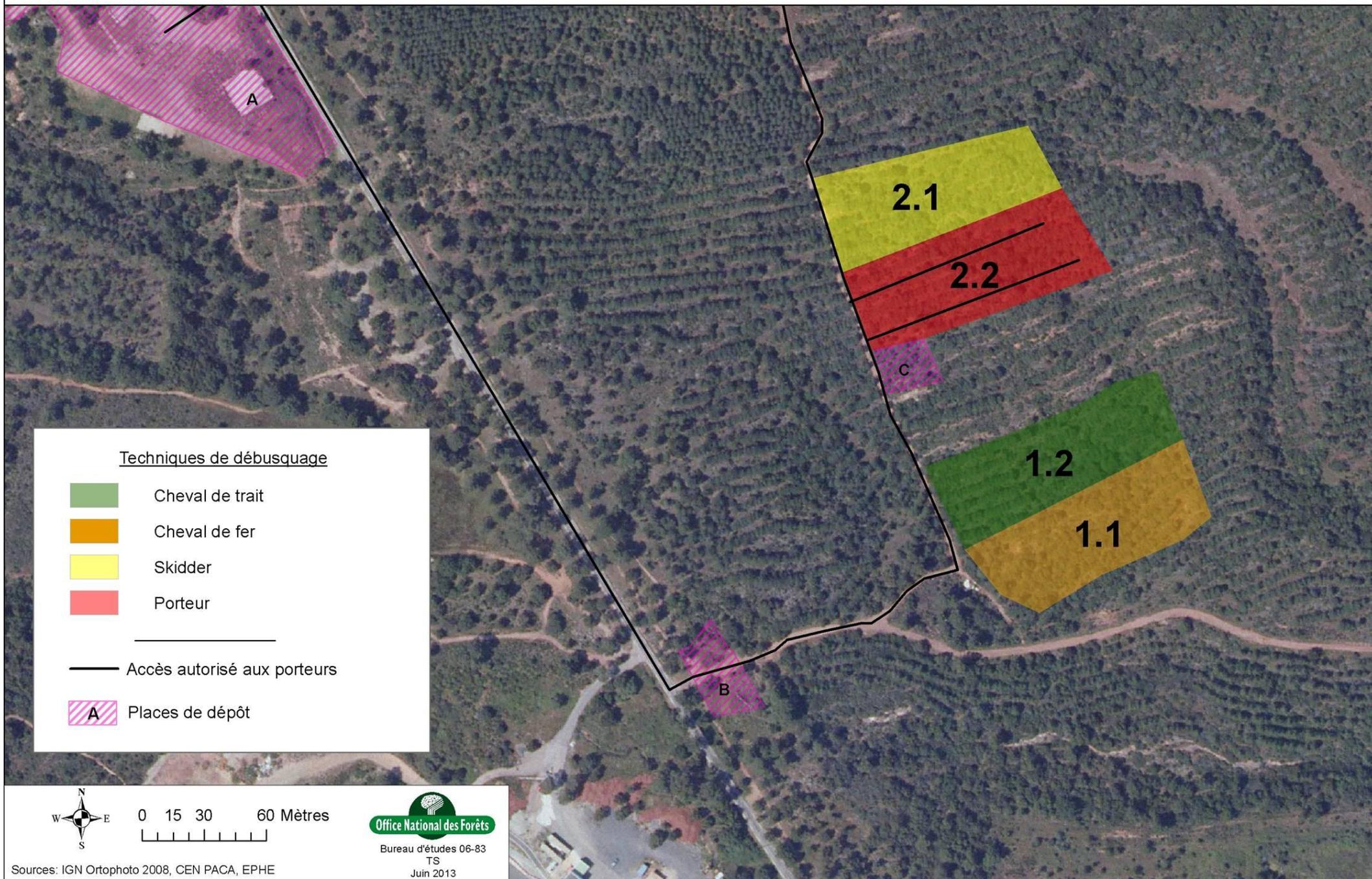
➤ **Porteur**

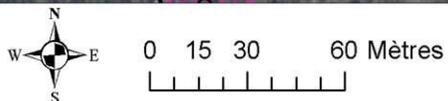
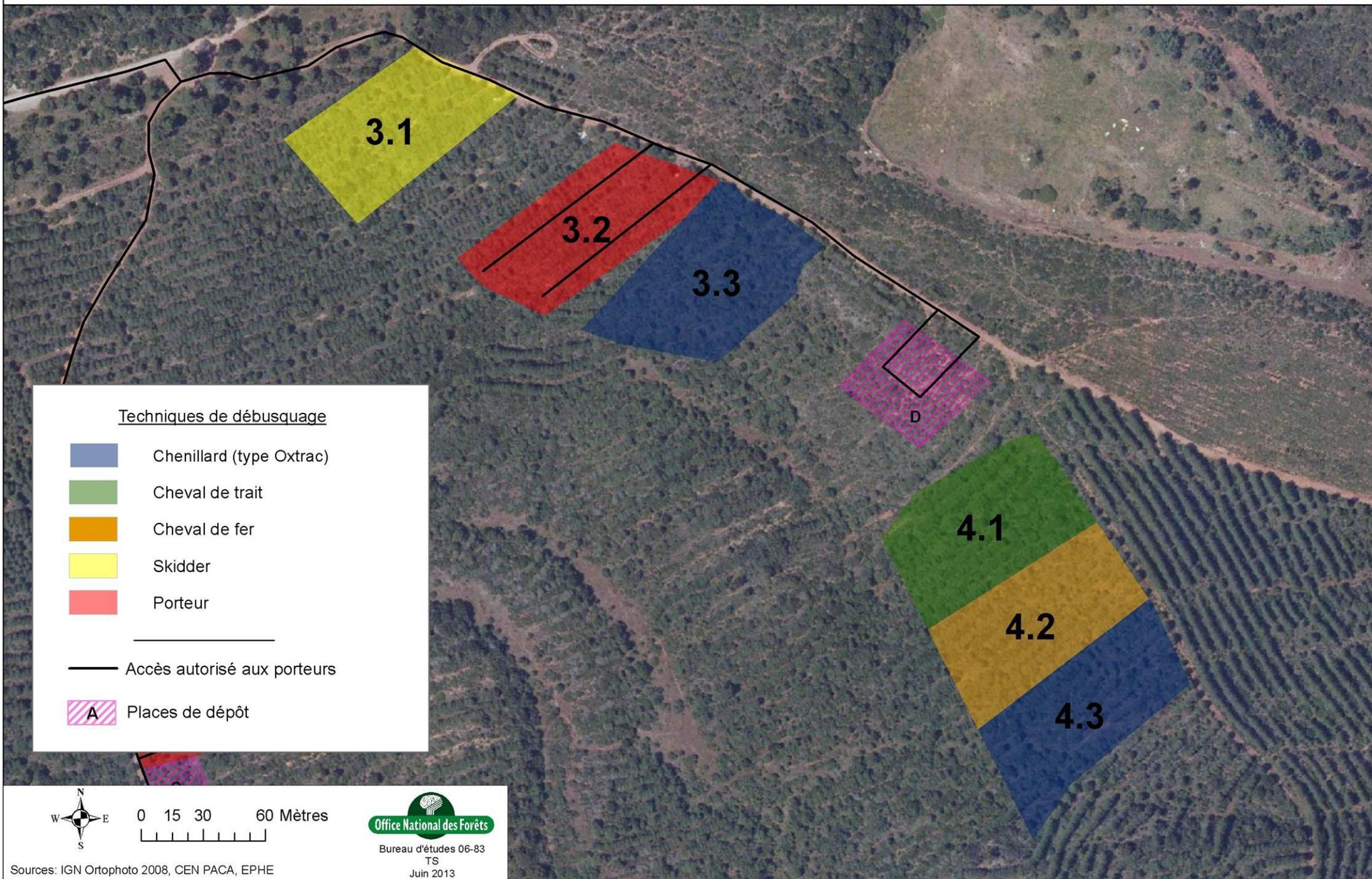
Un total de 750 arbres entiers est à débusquer sur une distance maximale de 100 mètres dans le peuplement. Quatre cloisonnements seront disposés permettant de traiter l'ensemble des bois. L'accès au porteur est interdit dans le Bois de Balançan sauf sur :

- les pistes "autorisées au porteur" indiquées sur la carte *Localisation des opérations de débusquage* p.8,
- les places de dépôt,
- les quatre cloisonnements.

Outre la vidange de 750 arbres réalisé dans le cadre de l'évaluation de l'impact du porteur selon la méthode de cloisonnement, le porteur pourra également réaliser la vidange des bois débusqués par la traction animale, l'Oxtrac® et le cheval de fer stockés sur les places de dépôts B, C, D jusqu'à la place de dépôt A. Cette double utilisation sur la période d'intervention de débusquage/débardage (3 semaines) permettra d'optimiser la présence du porteur de faire ainsi une économie substantielle.







### Récapitulatif des interventions de débusquage

Secteurs	1		2		3			4		
Sous-secteurs	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3
Superficie (ha)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Techniques à évaluer	Cheval de fer	Cheval de trait	Skidder	Porteur	Skidder	Porteur	Chenillard type Oxtrac	Cheval de trait	Cheval de fer	Chenillard type Oxtrac
Distance maximale d'une place de dépôt (m)	250	300	Pas de place de dépôt (reprise par porteur)	800	Pas de place de dépôt (reprise par porteur)	800	250	200	250	300
Diamètre maximal des bois (cm)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Hauteur maximale des arbres (m)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Nombre d'arbres à abattre et débarder	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375

## → Places de dépôts

Quatre places de dépôts seront matérialisées sur le site :

La place de dépôt **A** d'une superficie de 1,7 ha est l'aire sur laquelle les arbres entiers débardés du bois de Balançan doivent être stockés à la fin du chantier expérimental.

La place de dépôt **B** d'une superficie de 1000 m<sup>2</sup> doit permettre de stocker une partie des bois (arbres entiers) débusqués par le cheval de trait et le cheval de fer dans le secteur 1. Cette place de dépôt est temporaire. L'ensemble des arbres entiers devra être exporté vers la place de dépôt A.

La place de dépôt **C** d'une superficie de 500 m<sup>2</sup> doit permettre de stocker une partie des bois (arbres entiers) débusqués par le cheval de trait et le cheval de fer dans le secteur 1 et également peut servir d'Aire de retournement pour le porteur. Cette place de dépôt est temporaire. L'ensemble des arbres entiers devra être exporté vers la place de dépôt A

La place de dépôt **D** d'une superficie de 2000 m<sup>2</sup> doit permettre de stocker une partie des bois (arbres entiers) débusqués par le cheval de trait, le cheval de fer et l'Oxtrac dans le secteur 3 et 4. Cette place de dépôt est temporaire. L'ensemble des arbres entiers devra être exporté vers la place de dépôt A.

**NB 1** : Le débusquage par skidder et débardage par porteur jusqu'à la place de dépôt A sera à réaliser en continu et ne nécessitent donc pas de création de zone de dépôts intermédiaires.

**NB 2** : Il est important de noter que la superficie totale des places de dépôts B, C, D n'est pas suffisante pour stocker les 2250 arbres entiers débusqués par l'Oxtrac®, le cheval de fer et la traction animale. Le prestataire devra donc proposer une technique permettant la vidange des bois des places de dépôts B, C, D à la place dépôt A durant le chantier.

### *Distance entre les places de dépôts*

Places de dépôts	B	C	D
<b>A</b> (accessible aux semi-remorques)	450 mètres	700 mètres	900 mètres

### **Budget prévisionnel**

<b>Actions</b>	<b>Chiffrage (euros TTC)</b>
Débroussaillage manuel de 3000 mètres linéaire dans le peuplement Débroussaillage manuel de 3500 m <sup>2</sup> de place de dépôt Export des rémanents	12 000
Abattage de 3750 arbres	9 500
Débusquage équin de 750 arbres jusqu'à une place de dépôt	9 000
Débusquage au cheval de fer 750 arbres jusqu'à une place de dépôt	6 500
Débusquage au chenillard type Oxtrac de 750 arbres jusqu'à une place de dépôt	6 000
Débusquage au skidder de 750 arbres jusqu'à une place de dépôt	6 500
Débardage des bois entiers des places de dépôts intermédiaires (B, C, D) à la place de dépôt finale (A)	6 000
Débardage au porteur de 750 arbres et reprise de 750 arbres du skidder jusqu'à la place de dépôt finale A	4 000
Coordination technique*	4500
<b>Total</b>	<b>64 000 € TTC</b>

\* La complexité d'organisation et synchronisation entre chaque méthode nécessitant *a priori* la coordination simultanée de plusieurs sous-traitances est bien prise en compte dans le budget prévisionnel alloué à cette prestation