



HAL
open science

Création et renouvellement des forêts. Porte-outils pour la gestion de la végétation concurrente et la préparation du sol : la mini-pelle (2,5-5t) / midi-pelle (5-10t)

Fabien Duez, Mathieu Dassot, Léon Wehrlen, Catherine C. Collet

► To cite this version:

Fabien Duez, Mathieu Dassot, Léon Wehrlen, Catherine C. Collet. Création et renouvellement des forêts. Porte-outils pour la gestion de la végétation concurrente et la préparation du sol : la mini-pelle (2,5-5t) / midi-pelle (5-10t). 2019. hal-03099819

HAL Id: hal-03099819

<https://hal.inrae.fr/hal-03099819>

Submitted on 6 Jan 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

La mini-pelle (2,5-5t) / midi-pelle (5-10t)

Au service de la forêt ?



Pourquoi la mini-pelle en forêt ?

La mécanisation lourde provoque en forêt :

- Dégradation des sols : risques d'hydromorphie, d'anoxie et de réduction de l'activité biologique.
- Surencombrement des parcelles par les rémanents d'exploitation.
- Chantiers de grandes surfaces travaillés en plein : impact fort sur le milieu (paysage, zones d'abri, gainage ligneux).

Les mini et midi-pelles apportent des solutions de mécanisation légère qui impactent faiblement le milieu.

De nombreux outils s'adaptent sur ces pelles pour des contextes d'utilisation variés : grappin forestier, fendeuse, broyeurs, gamme d'outils BECKER® et Grenier-Franco, etc.

Cette fiche détaille particulièrement l'utilisation des mini et midi-pelles :

- pour préparer les sols à la création ou au renouvellement des forêts ;
- pour gérer ou maîtriser la végétation concurrente au cours de la phase d'installation des peuplements forestiers.

Caractéristiques techniques

- Catégories :
 - 2,5 à 6 tonnes : catégorie 1 du référentiel R372m
 - 5 à 10 tonnes : catégorie 2 du référentiel R372m
- Largeur hors tout : 1,40 m à 2,50 m
- Consommation gasoil : 5 à 13 litres/heure

Les mini et midi-pelles de 2,5 à 10 tonnes sont idéales pour l'utilisation des différents types d'outils présentés dans cette fiche. Leur gabarit réduit offre une souplesse d'utilisation et une grande précision d'intervention en forêt.

Equipements indispensables pour le travail en forêt :

- 1** Chenilles caoutchouc : s'adaptent à la forme du terrain naturel et permettent une bonne adhérence de l'engin.
- 2** Flèche (a) + Balancier (b) : portée de travail : 4 à 7 m de part et d'autre de l'axe d'avancement de l'engin selon les modèles.
- 3** Protections sous châssis et tourelle des tuyauteries et flexibles + stabilisateurs : sabot de franchissement®(a) ou rouleau palpeur.



La mini-pelle 2,5-5t / midi-pelle 5-10t

Logistique et mise en œuvre du chantier

Comment transporter la mini/midi-pelle ?

- Poids total en charge de la remorque < 3,5t : remorque-plateau tractable par véhicule léger (fourgon, 4x4) avec permis B, BE
- Poids total en charge de la remorque > 3,5t : petit porte-engins tracté par camion avec permis C

Mise en œuvre :

Phase 1 Reconnaissance de la parcelle (contraintes, obstacles...).

Phase 2 Piquetage de l'axe d'avancement de la mini/midi-pelle en fonction du schéma de plantation ou des zones à régénérer naturellement.

Phase 3 Réalisation du travail (potet, bande, placeau).

- Potets et placeaux : travail alterné ou discontinu.
 1. Contrôle des distances définies entre les zones travaillées.
 2. Comptage du nombre de potets/placeaux réalisés à l'aide d'un compteur manuel.
- Bandes : travail linéaire continu ou discontinu et de largeur définie.

Phase 4 Contrôle et bilan du chantier.

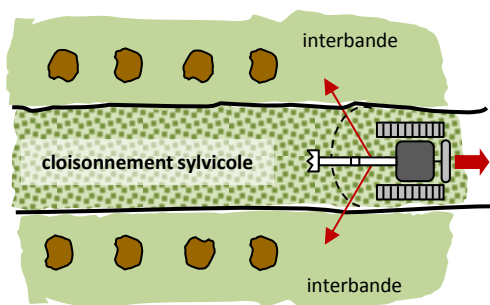
Modes de travail

Travail en potet Plantation

▪ Potets de 1m² à 3m² :

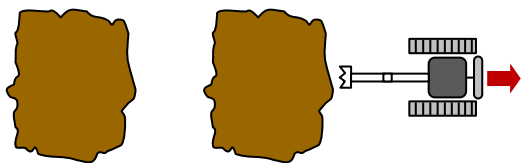


▪ Potets à partir de cloisonnements :

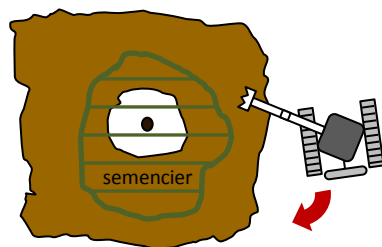


Travail en placeau Plantation ou Régénération naturelle

▪ **Plantation** : Zone de 2x2m jusqu'à 10x10m



▪ **Régénération naturelle** : travail à l'aplomb des semenciers ou selon un maillage défini (dimensions variables) :

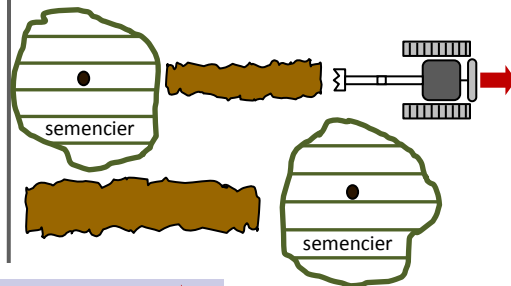


Travail en bande Plantation ou Régénération naturelle

▪ **Plantation** : largeur de 1 à 2 m



▪ **Régénération naturelle** : largeur de 2 à 6 m, longueur variable :



Sur tous les dessins, le sens de progression de la mini-pelle est indiqué par la flèche ➡



Très grands placeaux de 10 x 10 m : réservés aux cas particuliers suivants :

- contrôle de la fougère aigle très haute (verse latérale importante). On ne plante que la zone centrale (8 x 8 m maximum).
- en zone hydromorphe, des bandes sont surélevées à l'intérieur du placeau. Les plants sont installés sur ces zones « hors d'eau ».

Enrichissement de régénération par plantation : le gabarit réduit de la mini/midi-pelle lui permet de circuler et de travailler à partir des cloisonnements. Elle réalise un potet ou un placeau de part et d'autre de l'axe d'avancement.

Protection des plants contre le gibier : le cloisonnement favorise le gagnage herbacé et la circulation du gibier. La mini/midi-pelle permet de réaliser des potets ou placeaux en conservant une barrière végétale (souille) de 1 m minimum en largeur et en hauteur entre la zone travaillée et le cloisonnement pour mieux protéger les plants.

⚠ En cas de pente forte (maxi 30° ou 58 %) : Sens du travail :

- Potets/placeaux : axe d'avancement de la mini-pelle dans le sens de la plus grande pente et travail du sol perpendiculaire à la pente.
- Bande : en terrasse suivant les courbes de niveau.

La mini-pelle 2,5-5t / midi-pelle 5-10t

Gamme d'outils

Dans le contexte de préparation des sols et de gestion de la végétation concurrente en forêt, différents outils peuvent s'adapter sur mini-pelle pour réaliser un travail du sol de surface ou en profondeur et/ou un désherbage mécanique, comme alternative aux herbicides :

Sous-Soleur Multifonction®



Travail du sol jusqu'à 50 cm de profondeur

Scarificateur Réversible®



Désherbage et travail du sol jusqu'à 30 cm de profondeur

Régédent



Désherbage et travail du sol jusqu'à 25 cm de profondeur

DB 10®



Désherbage, travail du sol jusqu'à 35 cm de profondeur et billonnage

Contextes d'utilisation

- ▶ **Période d'utilisation de l'engin** : pratiquement toute l'année, en évitant les conditions inadaptées et les sols gorgés d'eau. Dans tous les cas la réalisation du chantier doit se faire sur un **sol ressuyé**.
- ▶ **Surface du chantier** : idéale pour tous chantiers d'une surface < 10 ha. L'utilisation de la mini/midi-pelle peut s'envisager sur des chantiers de surface plus importante.
- ▶ **Topographie** : la mini/midi-pelle peut intervenir en toute situation, de la plaine à la montagne, jusqu'à 30° de pente (58 %).
- ▶ **Obstacles** : la mini-pelle peut se déplacer et travailler en présence d'obstacles : selon le besoin, elle évite ou déblaie les rémanents d'exploitation, souches, pierres, etc.
- ▶ **Accès** : un simple réseau de pistes forestières permet l'accès du véhicule tractant la mini-pelle au plus près du chantier.

Impact environnemental

Contrainte sur le sol

Le poids d'un engin et sa surface de contact avec le sol sont les deux facteurs qui agissent sur l'intensité du tassement. Plus un engin est lourd, plus les contraintes appliquées au sol sont grandes, relativement à la largeur des chenilles.

Une mini/midi-pelle exerce, en statique, une contrainte sur le sol particulièrement faible compte tenu :

- De son poids réduit
- De ses chenilles permettant d'augmenter la surface de contact avec le sol donc de mieux répartir la contrainte.

Respect du milieu

La mini/midi-pelle permet de réaliser un travail localisé (potets, placeaux, bandes) qui minimise les effets négatifs de la mécanisation. Entre les zones de travail, on préserve les refuges faunistiques, le gainage ligneux, la biodiversité, etc.



Poids : 12 000 - 14 000 kg
(répartition inégale av./ar.)
Surface au sol : 7000 cm²

Pression statique au sol :
1,4 kg/cm²



Poids : 2 800 kg
(répartition inégale av./ar.)
Surface au sol : 2645 cm²

Pression statique au sol :
1,06 kg/cm²



Poids : 2 800 kg
Surface au sol : 9650 cm²

Pression statique au sol :
0,29 kg/cm²

A retenir

AVANTAGES

- Chenilles caoutchouc :
 - s'adaptent bien à la forme du terrain, ce qui favorise l'adhérence
 - faible pression transmise au sol en statique
- Gabarit compact permettant de pénétrer et de travailler sur tous types de parcelles forestières
- Pas de contrainte de dimension de chantier
- Particulièrement bien adaptée au travail localisé
- Modes de travail variés (potets, bandes, placeaux)
- Possibilité de conserver l'ambiance forestière comme protection naturelle contre le gibier
- Possible combinaison de différents outils sur la mini-pelle sur un même chantier selon les situations

LIMITES & CONTRAINTES

- Coût journalier élevé pour un travail en linéaire
- Adapter la catégorie de la mini/midi-pelle (puissance et longueur du bras) suivant les contraintes rencontrées : pente, sol très compact, fort encombrement du chantier, etc.
- La qualité du travail réalisé dépend de la formation initiale de l'opérateur :
 - maîtrise de l'engin
 - bonnes connaissances du milieu forestier et de la sylviculture
- Mouvement de balancier de la mini/midi-pelle pouvant générer de la compaction du sol
- Peu adaptée aux grandes surfaces (> 10 ha)

Prix de la location d'une mini/midi-pelle (sans chauffeur) : De 290 € à 500 € HT/jour selon la catégorie (tarifs 2018).

Conduire une mini/midi-pelle : (Source : Recommandation R372m de la CNAM)

- Salarié : un CACES (Certificat d'Aptitude à la Conduite En Sécurité) de catégorie 1 ou un diplôme, titre ou certificat faisant foi de l'aptitude professionnelle pour la conduite d'engins de chantier (CAP, CFP, etc.) délivré depuis moins de 5 ans.
- Particulier : pas d'obligation spécifique.
Dans tous les cas, une formation à la conduite de l'engin et à l'utilisation technique des outils est fortement recommandée.

Contacts utiles et renseignements

► Pôle Renouveau des peuplements forestiers (RENFOR)

INRA Grand Est - Nancy, UMR 1434 SILVA, rue d'Amance - 54280 CHAMPENOUX - FRANCE

☎ 03.83.39.40.41 - www.inra.fr/renfor

Fiche technique « La mini-pelle / midi-pelle » - Octobre 2019
Reproduction autorisée sous réserve de respect de l'intégrité du document.
Fiche téléchargeable sur le site : www.inra.fr/renfor
Crédit photos : ©INRA RENFOR

4

Rédaction :

F. DUEZ - M. DASSOT - L. WEHRLÉN - C. COLLET

Groupe de travail :

C. BECKER - E. ULRICH - C. RICHTER - G. GIBAUD -
J. PIAT - F. VAST

Financeurs :

MAA - FRANCE BOIS FORÊT - IDF/CNPF - RMT AFORCE -
REGION GRAND EST - ADEME