Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE
Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

INGÉNIERIE, INNOVATION ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Coefficient 16

Durée : 20 minutes -1 heure de préparation

Aucun document autorisé – Calculatrice autorisée

Constitution du sujet :

- **Dossier de Présentation**..... Page 2
- **Dossier de Travail Demandé**..... Pages 3 à 4
  - Partie relative aux enseignements communs ..... Page 3
  - Partie relative à l'enseignement spécifique..... Page 4
- **Dossier Technique et Ressource** ..... Pages 5 à 10

Rappel du règlement de l'épreuve

L'épreuve s'appuie sur une étude de cas issue d'un dossier fourni au candidat par l'examinateur et présentant un produit pluritechnologique.

Un questionnaire est remis au candidat avec le dossier en début de la préparation de l'épreuve. Il permet de résoudre une problématique technologique (sans entraîner le développement de calculs mathématiques importants) afin d'évaluer des compétences et connaissances associées, de la partie relative aux enseignements communs et propres à l'enseignement spécifique choisi par le candidat lors de son inscription.

Pendant l'interrogation, le candidat dispose de 10 minutes pour exposer les conclusions de sa préparation avant de répondre aux questions de l'examinateur, relatives à la résolution du problème posé.

DOSSIER DE PRÉSENTATION

Imprimante de maison

Mise en situation

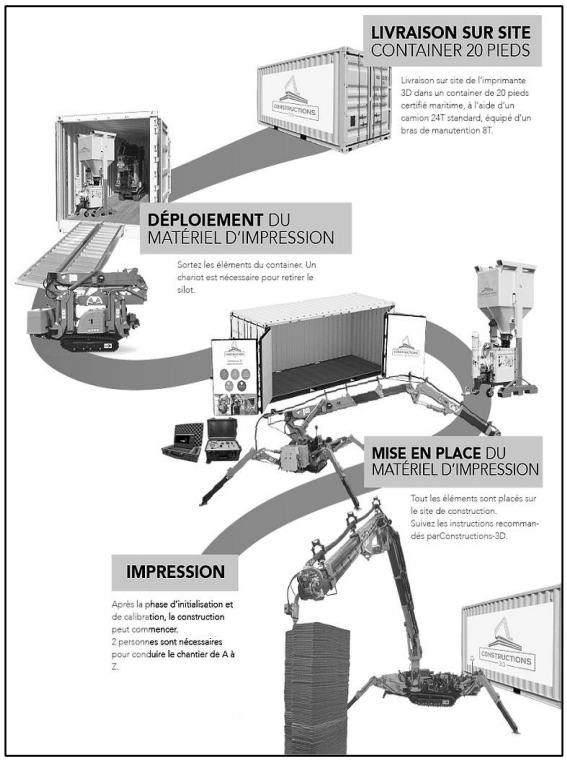


***Figure 1**: Mise en situation*

Plus d'un milliard de personnes dans le monde vivent dans des conditions inacceptables et sont en attente d'un meilleur logement.

En utilisant la technologie d'impression 3D de bâtiment, il est possible de concevoir des logements de haute qualité, dans un plus grand respect de notre environnement, à un coût maîtrisé.

L'impression de bâtiment en 3D offre de nombreux avantages :

- réduction de la quantité de matière première et possibilité d'utiliser des ressources locales,
- diminution de la quantité de déchets produits,
- réduction drastique du transport associé à la construction.

L'impression de bâtiment en 3D permet de concevoir facilement des bâtiments confortables et performants sur le plan énergétique.

Imprimer une habitation permet donc de diminuer son empreinte écologique lors de sa fabrication et dans sa phase d'utilisation.

Le système léger et compact se transporte facilement par container et se déploie rapidement avec une équipe d'opérateurs réduite.



***Figure 2** : Ensemble des composants du système*

DOSSIER DE TRAVAIL DEMANDÉ

Partie relative aux enseignements communs

Comment assurer la construction de murs extérieurs d'une habitation dans un environnement forestier, tout en assurant l'autonomie énergétique et en rejetant moins de gaz à effet de serre ?

Question1 **Relever** dans le DTR01 la tension (U) et la puissance (P) mises en œuvre par le système de mélange du mortier (tapis + 2 pompes).

DTR01

On considère que la construction des murs extérieurs de la maison s'effectue en 20 heures.

Question2 **Calculer** l'énergie mise en œuvre en Wattheure (Wh).

DTR01

On souhaite mettre en place des panneaux photovoltaïques en autoconsommation, dont les caractéristiques sont données dans le DTR02 et dont l'énergie à produire est calculée pour 185 kWh. On appliquera un coefficient de pertes de 0,7.

$$Puissance\ crête\ \text{à}\ installer\ (Wc) = \frac{énergie\ \text{à}\ produire\ (Wh)}{nombre\ heure\ ensoleillement\ (h) * coefficient\ de\ pertes}$$

Question3 **Calculer** la puissance crête nécessaire pour produire 185 kWh sur une durée de 20h d'ensoleillement cumulées.

DTR02

Les données constructeur du panneau photovoltaïque sont disponibles en DTR02. L'emplacement du chantier permet d'installer 100 m² de panneaux photovoltaïques.

Question4 **Calculer** la surface totale des panneaux photovoltaïques nécessaires à l'alimentation de cette imprimante 3D. **Conclure** quant à la place disponible sur le chantier.

DTR02

Le client souhaite que la construction des murs extérieurs de sa maison soit décarbonée. Nous allons étudier cet aspect en comparant le mortier utilisé par l'imprimante 3D et le mortier utilisé en construction traditionnelle. On admet que la structure interne alvéolaire, réalisée en impression 3D, du mortier permet d'obtenir, à volume égal, une résistance équivalente à celle du béton armé.

Question5 En vous référant au DTR04, **indiquer** si la solution imprimée est bénéfique du point de vue des rejets CO_2.

DTR04

Partie relative à l'enseignement spécifique

Quel serait le matériau le mieux adapté pour la conception du bras d'impression en fonction des contraintes mécaniques ?

Question 6 — DTR01 -DTR06

Repérer dans le DTR01 la longueur maximale du bras de l'imprimante et **déterminer** à l'aide de mesures sur le document DTR06 la longueur OC du bras.

Question 7 — DTR07

À l'aide du schéma cinématique DTR07, **nommer** les liaisons U et G composant le système, en justifiant votre réponse, **préciser** les axes et direction des liaisons.

La suite de l'étude se portera sur la portion de trajectoire AB qui est un arc de cercle de centre O, est de rayon 5 mètres.

Question 8 — DTR01-DTR06

Déterminer à l'aide du document DTR06 et DTR01 la vitesse angulaire de $\omega_{(\text{bras / châssis})}$.

On considère que la vitesse $\omega_{(\text{bras / châssis})}$ est 0,03 rad.s^{-1}.

Question 9 — DTR03-DTR07

A l'aide du schéma block DTR03 de la rotation sur l'axe $(K, \vec{Z})$ du bras **déterminer** la vitesse de rotation du moteur hydraulique visible sur le document DTR07.

Le matériau du bras, soumis aux effets centrifuges lors de la rotation de l'imprimante, doit répondre aux exigences suivantes :

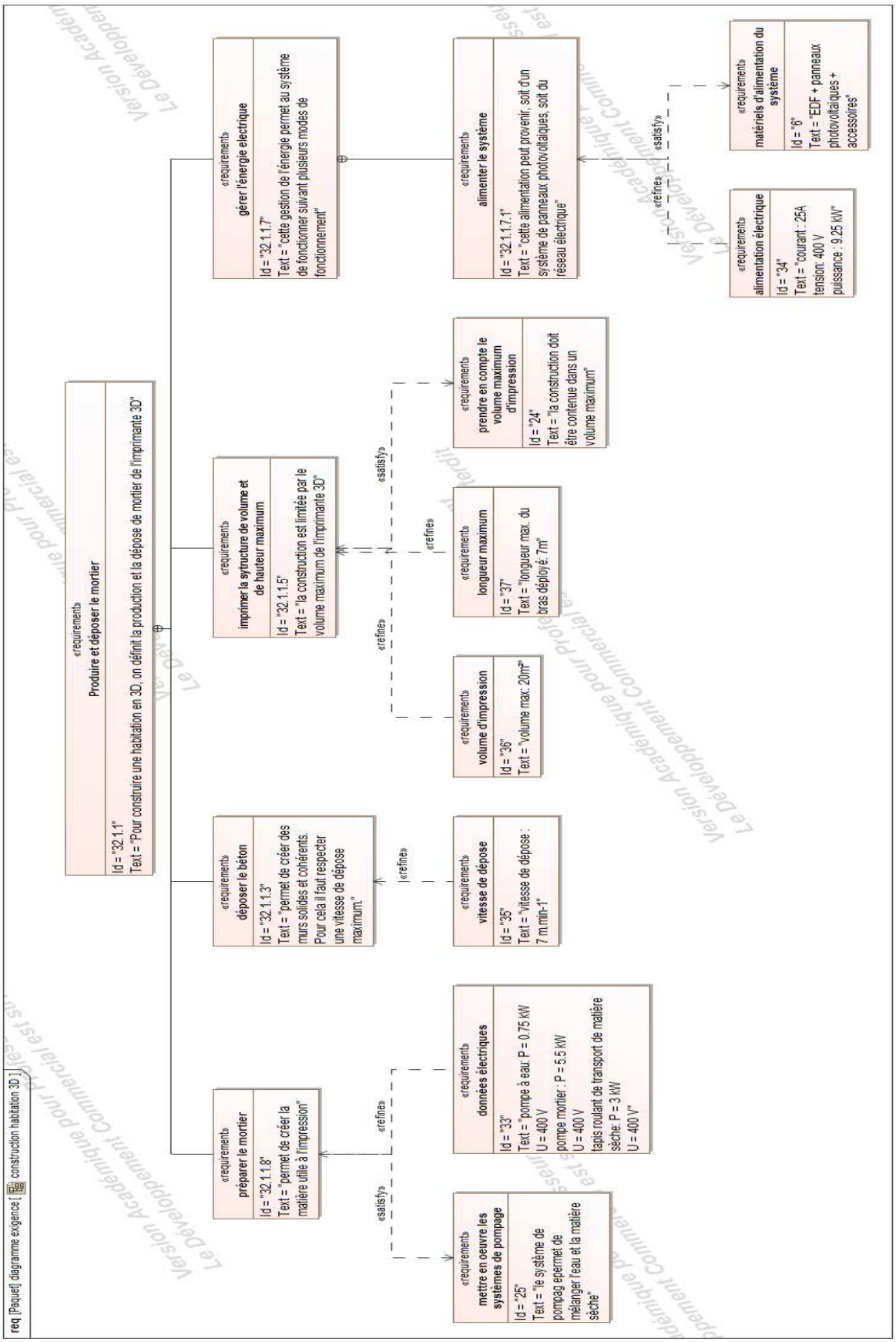
- être adapté à un procédé de mise en forme de géométries complexes,
- être rigide pour une meilleure précision de l'imprimante,
- être léger, pour limiter le poids de porte à faux du bras.

Question 10 — DTR05

Proposer le matériau le plus adapté à la réalisation du bras de l'imprimante en vous appuyant sur le tableau DTR05 « Diagramme de choix de matériaux ».

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCE

DTR01 : Diagramme des exigences partiel



DTR02 : Extrait de la documentation du panneau photovoltaïque

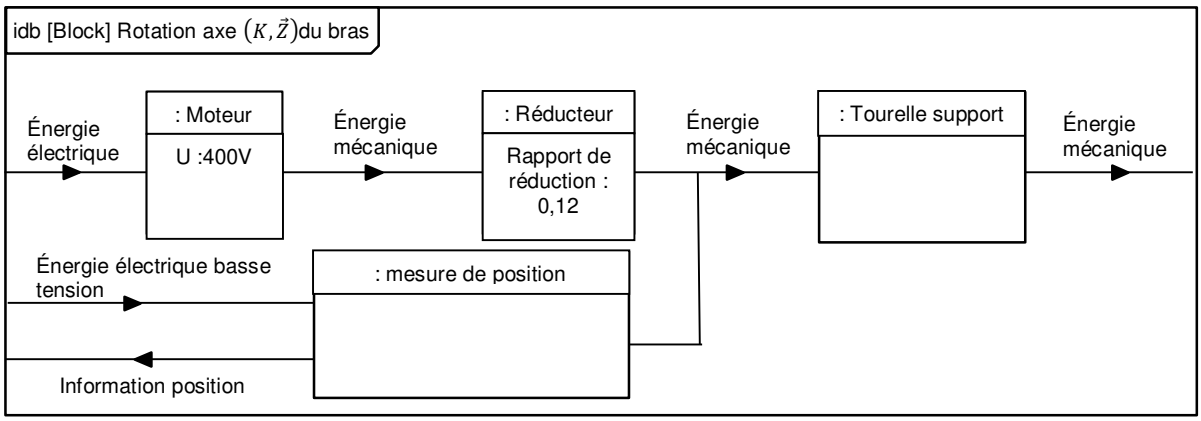


Panneau solaire polycristallin SS260-60P Classe A

Caractéristiques Électrique (STC) :

Puissance maximal	(Pmax)	260 W
Tension à puissance maximal	(Vmax)	30,35 V
Courant à Puissance maximal	(Cmax)	8,59 A
Tension circuit ouvert	(Voc)	37,63 V
Courant de court-circuit	(Isc)	9,07 A
Efficacité		16 %
Tolérance de puissance		+3,5 %
Dimensions du panneau		1640x992x40 mm
Poids (masse)		20 kg
Tension maximale du système		1000 V
Caractéristiques fusibles en série		15 A
Température		45±2°C
Conditions de Test Standard (STC): masse d'air AM 1,5, irradiation 1000W/m^2,température des cellules 25°C		

DTR03 : Diagramme de block interne rotation autour de l'axe $(\boldsymbol{K}, \vec{\boldsymbol{Z}})$



DTR04 : Empreinte carbone

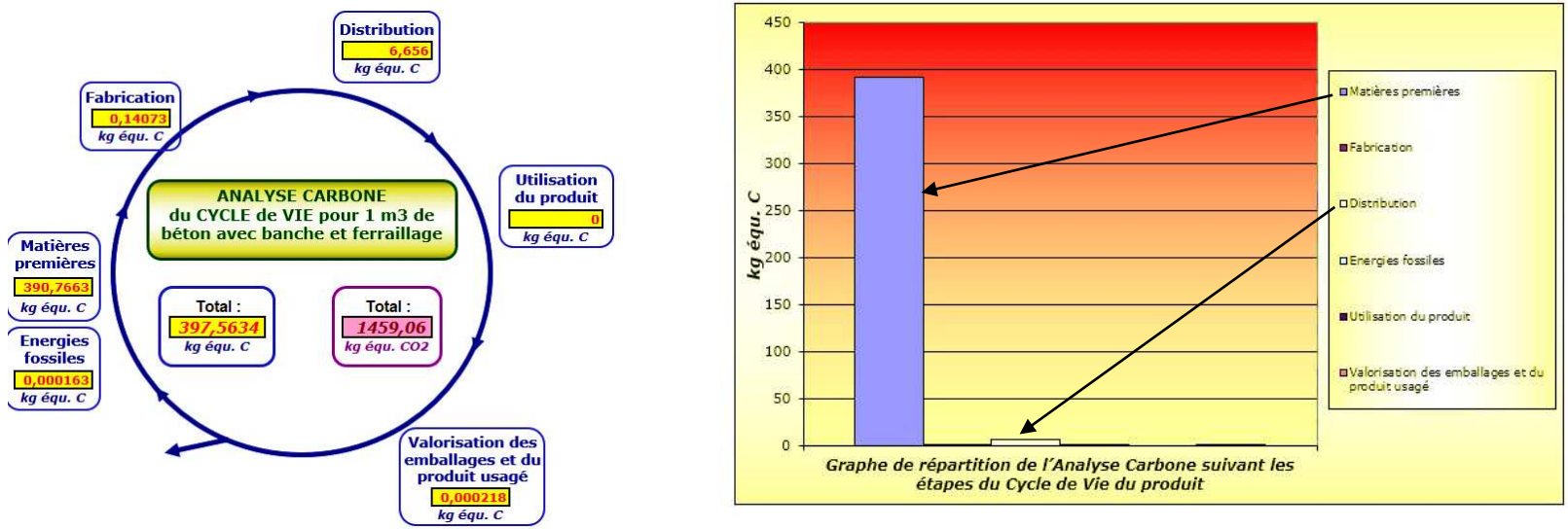


Figure 3 : Empreinte carbone pour 1 m^3 de béton armé (béton + ferraillages coulé entre des banches métalliques)

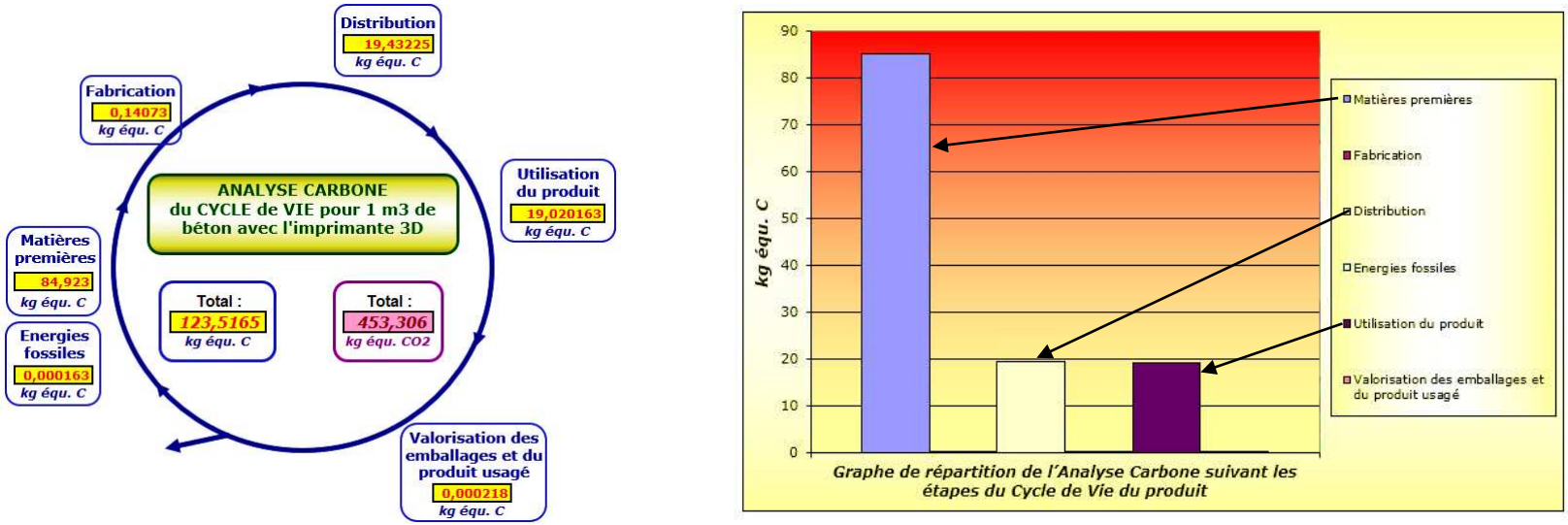
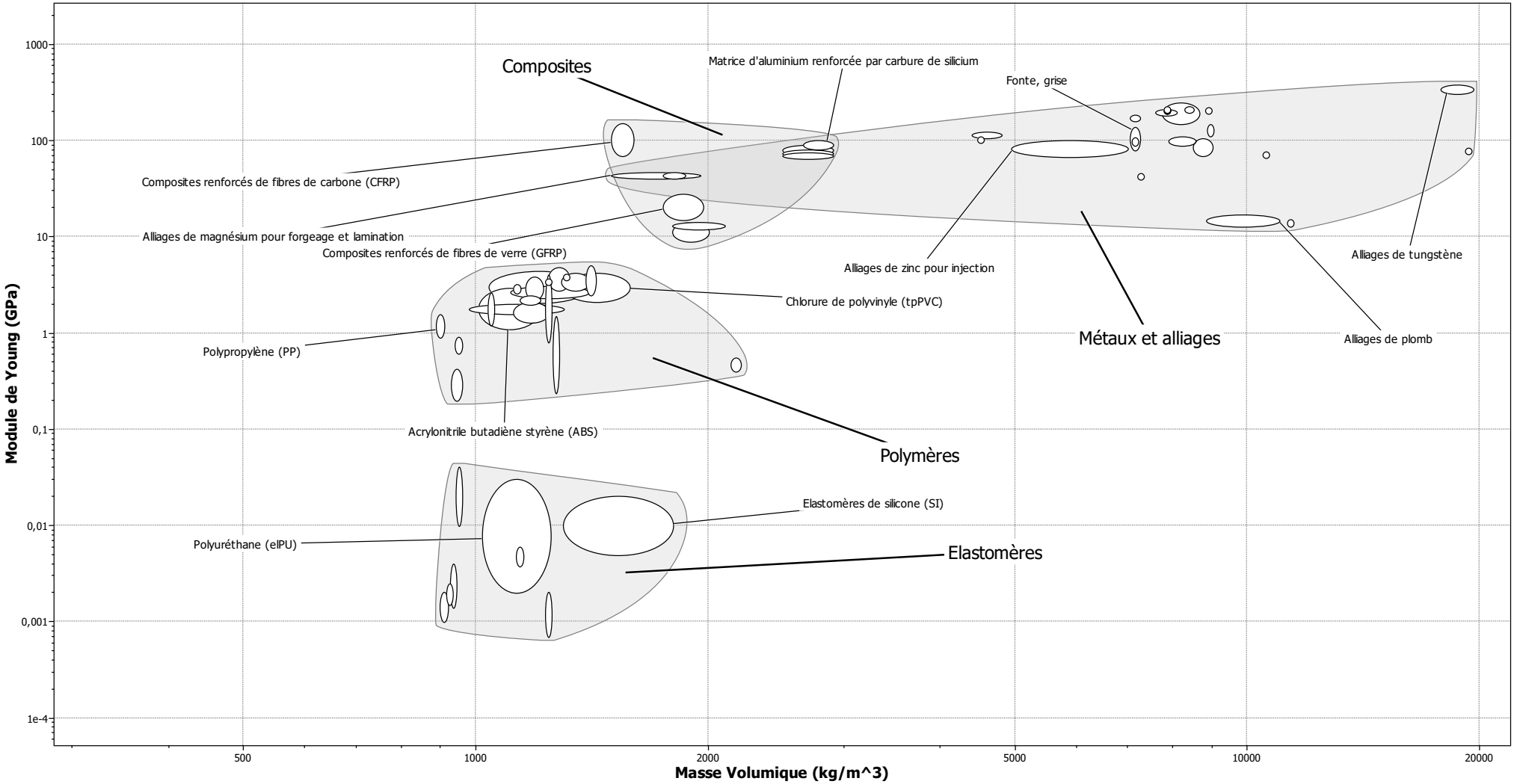
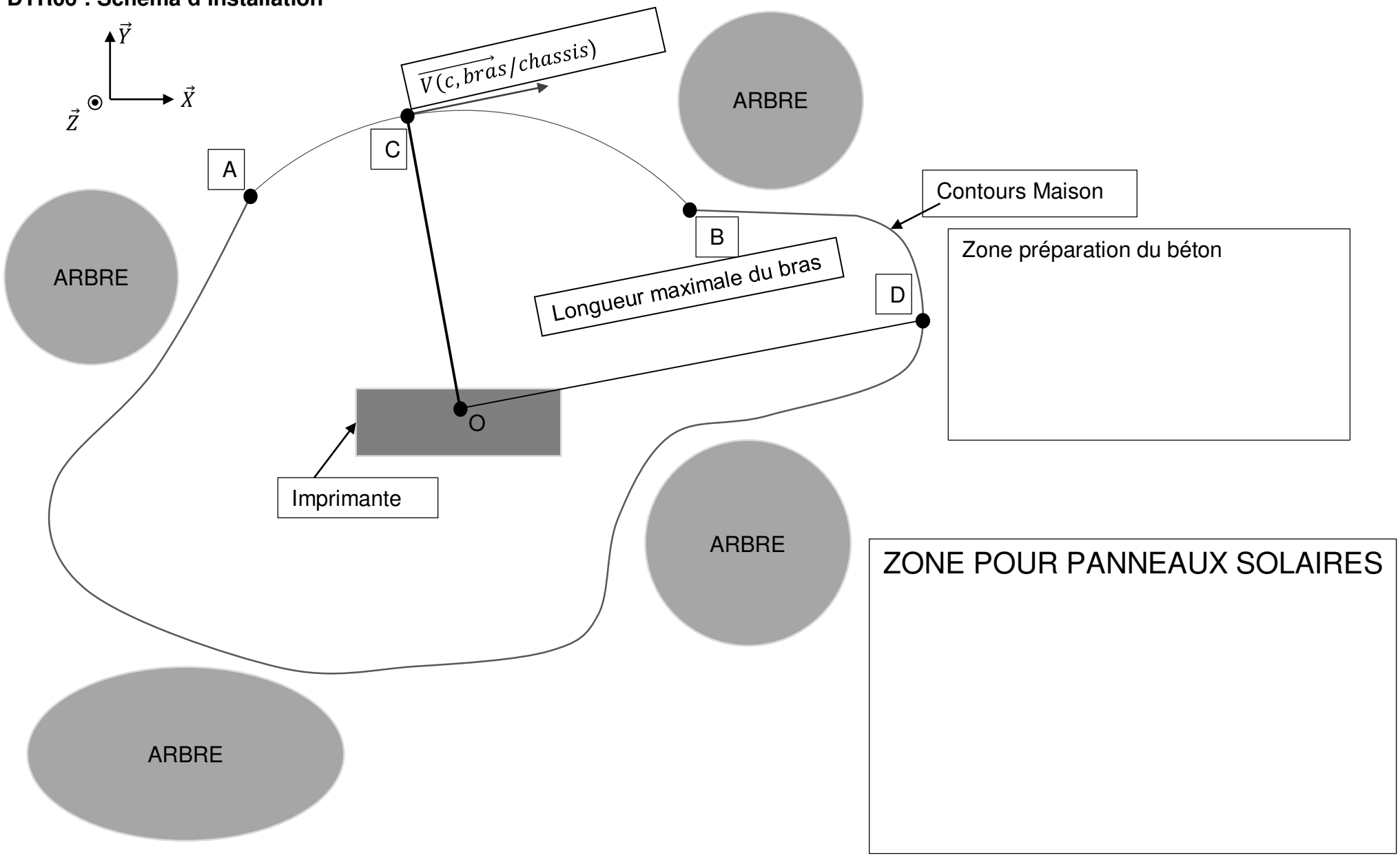


Figure 4 : Empreinte carbone pour 1 m^3 de mortier déposé avec une imprimante 3D

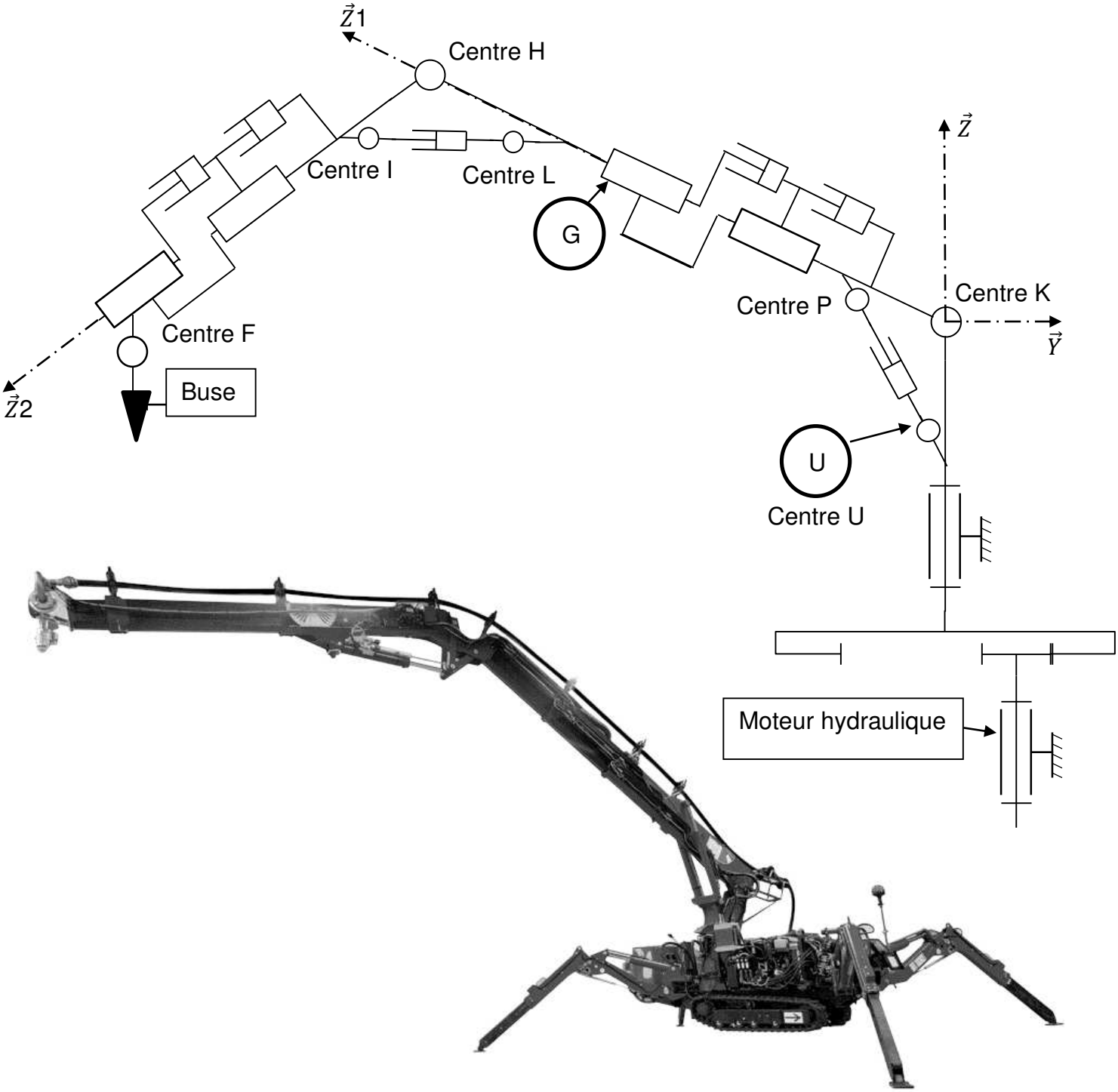
DTR05 : Diagramme de choix de matériaux



DTR06 : Schéma d'installation



DTR07 : Schéma cinématique



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.