

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE
E7-2 ETUDE DE CAS

Option : Aménagements paysagers

Durée : 180 minutes

Matériel autorisé : Règle à échelles, matériel de dessin, calculatrice

Le sujet comporte **16** pages

L'annexe A est à rendre avec la copie après avoir été numérotée.

SUJET

Aménagement d'un jardin clos urbain

CONTEXTE GENERAL

M. et Mme Rielle ont acheté il y a quelques années une maison avec jardin dans une agglomération densément peuplée d'environ 250 000 habitants.

La maison de M. et Mme Rielle est une habitation mitoyenne dite « maison de ville », située dans un quartier résidentiel. Ce type de maison se caractérise par son étroitesse. Les constructions sont accolées entre elles côté rue. A l'arrière, les jardins se touchent, séparés par des murs.

Avant de s'installer, les propriétaires ont totalement rénové l'intérieur de leur maison.

Maintenant qu'ils vivent dans leur logement, M. et Mme Rielle souhaitent aménager le jardin qui avait été délaissé depuis plusieurs années.

L'état des lieux du jardin réalisé au moment de l'achat de la maison indique que :

- le jardin est entouré de murs mitoyens de 2,10 m de hauteur sur 3 cotés,
- le sol est nu ou recouvert par une terrasse de dalles béton préfabriquées posées sur sable,
- deux érables sycomore (*Acer pseudoplatanus*) matures sont présents, en mauvais état sanitaire,
- une zone de sol compactée est présente à l'endroit d'un ancien cabanon.

Avant la fin des travaux de rénovation intérieure de la maison, les érables jugés en mauvais état sanitaire et très imposants ont été coupés et évacués.

Les travaux réalisés à l'intérieur de l'habitation ont peu impacté l'espace extérieur. L'aspect du jardin avant l'abattage des érables est visible sur le **plan de l'existant**.

L'accès au jardin, totalement clos, se fait par la baie vitrée de la cuisine / salle à manger, visible sur le **plan du rez-de-chaussée**.

Le rez-de-chaussée et le jardin se situent sur le même niveau. M. et Mme Rielle souhaitent conserver cette facilité d'accès.

Le garage est utilisé quotidiennement par les propriétaires pour le stationnement de leur voiture.

En 2024, M. et Mme Rielle ont contacté une entreprise de paysage pour réaménager leur jardin. Ils souhaitent que cet espace devienne un lieu de vie en été mais aussi un lieu d'accueil pour la biodiversité urbaine.

La cheffe d'entreprise leur fait une proposition détaillée dans le visuel du **projet de jardin**.

LISTE DES SITUATIONS-PROBLÈMES

Situation-problème n°1 : Gestion des souches gênantes (6 points)

Situation-problème n°2 : Évolutions de la végétalisation de toiture (6 points)

Situation-problème n°3 : Réalisation d'une terrasse en bois et adaptation du planning de chantier (8 points)

**Ces trois situations-problèmes sont indépendantes les unes des autres
et peuvent être traitées dans l'ordre de votre choix.**

LISTE DES DOCUMENTS CONTEXTUELS

Document n°1 : Plan de l'existant

Document n°2 : Plan du rez-de-chaussée

Document n°3 : Projet de jardin

Document n°4 : Solutions de dessouchage

Document n°5 : Liste de matériels utilisables pour du dessouchage

Document n°6 : Système extensif « Succulis » fourni par Ecovégétal

Document n°7 : Liste de végétaux pour toiture végétale extensive

Document n°8 : Techniques de réalisation de terrasses en bois sur terrain naturel

Document n°9 : Données relatives à la finalisation du chantier en fonction du type de construction de terrasse retenu

SITUATION-PROBLÈME N°1 (6 points)

Gestion des souches gênantes

Vous êtes l'**assistant(e) du chef de chantier** de l'entreprise de paysage en charge de l'aménagement du jardin de Mme et M. Rielle.

Le seul accès au jardin se fait par l'habitation depuis la rue Verte.

Avant le début des travaux du jardin, vous observez la présence des deux souches d'*Acer pseudoplatanus* abattus il y a plusieurs mois.

Le laps de temps depuis l'abattage n'a pas permis leur détérioration.

Leurs dimensions, avec un diamètre supérieur à 50 cm et une hauteur hors-sol d'environ 20 cm, gênent la mise en place des nouveaux aménagements.

Votre responsable vous demande de trouver une solution pour supprimer les souches.

Elle devra être :

- adaptée au contexte,
- acceptable pour les clients qui habitent la maison.

Vous disposez d'informations techniques sur des **solutions de dessouchage** et une **liste de matériels utilisables pour du dessouchage**.

Questions :

Réalisez une analyse comparative des différentes solutions possibles.

Rédigez l'argumentaire technico-économique de la solution que vous retenez pour réaliser cette tâche.

SITUATION PROBLÈME N°2 (6 points)

Évolutions de la végétalisation de toiture

Vous êtes l'**assistant(e) du chef de chantier** de l'entreprise de paysage en charge de l'aménagement du jardin de Mme et M. Rielle.

Sur le toit visible depuis le niveau R+1 de la maison, il a été prévu l'installation d'une toiture végétale comme présentée dans le **projet de jardin**.

La structure portante est en tôle d'acier nervurée avec une pente de 3 %.

L'entreprise réalise habituellement des toitures en **système extensif « Succulis »**, fourni par **Ecovégétal**.

Lors de votre venue pour végétaliser la toiture, alors que vous arrivez avec les matériaux et les végétaux, les propriétaires vous interpellent.

Ils vous font part de leur changement d'avis concernant la palette végétale. M. et Mme Rielle observent chez des voisins, un aménagement composé de divers végétaux qu'ils apprécient.

En comparaison, ils constatent que votre proposition de toiture végétale est caractérisée par :

- une palette monotone et unique de Sédums,
- une végétation sans volume et peu esthétique selon les saisons,
- une période de floraison courte.

De plus, l'intérêt pour la biodiversité leur semble limité.

Vous leur précisez qu'il est impossible de changer le substrat et son épaisseur car la portance de la toiture ne peut pas être modifiée.

Votre responsable vous demande de trouver une solution pour répondre aux attentes des clients.

Pour cela, vous pouvez vous référer à une **liste de végétaux pour toiture végétale extensive** de votre fournisseur. Vous pouvez la compléter de vos connaissances personnelles.

Questions :

À partir des éléments du contexte, proposez deux solutions possibles.

Rédigez une note de présentation à destination des clients, argumentant la solution que vous retenez. La solution comprendra une palette végétale justifiée et composée de 8 espèces différentes.

SITUATION PROBLÈME N°3 (8 points)

Réalisation d'une terrasse en bois et adaptation du planning de chantier

Vous êtes l'**assistant(e) du chef de chantier** de l'entreprise de paysage en charge de l'aménagement du jardin de M. et Mme Rielle.

Les aménagements détaillés dans le plan de **projet de jardin** fourni par votre responsable ont débuté à l'automne tout en conservant le profil initial du terrain.

La pergola, le cabanon, le sol sablé, le potager hors sol et la toiture végétale ont été réalisés depuis le fond du jardin vers la maison.

Face à l'indisponibilité de certains matériaux, le chantier est interrompu.

Les propriétaires souhaitent pouvoir utiliser leur terrasse le 1er mai pour des raisons familiales.

Votre responsable vous demande de planifier la suite du chantier jusqu'à sa réception. Une date de reprise au 16 avril est possible. Il faudra cependant tenir compte :

- de la technique de pose à choisir pour la terrasse bois,
- de la disponibilité des matériaux,
- du délai imposé.

Les tâches à terminer, en venant vers l'habitation sont :

- l'engazonnement,
- le semis des prairies fleuries,
- la plantation d'un arbre en cépée,
- la réalisation de la terrasse bois,
- la pose des dalles de pierre,
- les plantations de vivaces.

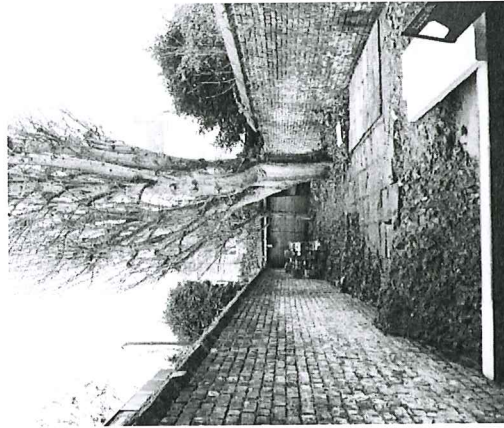
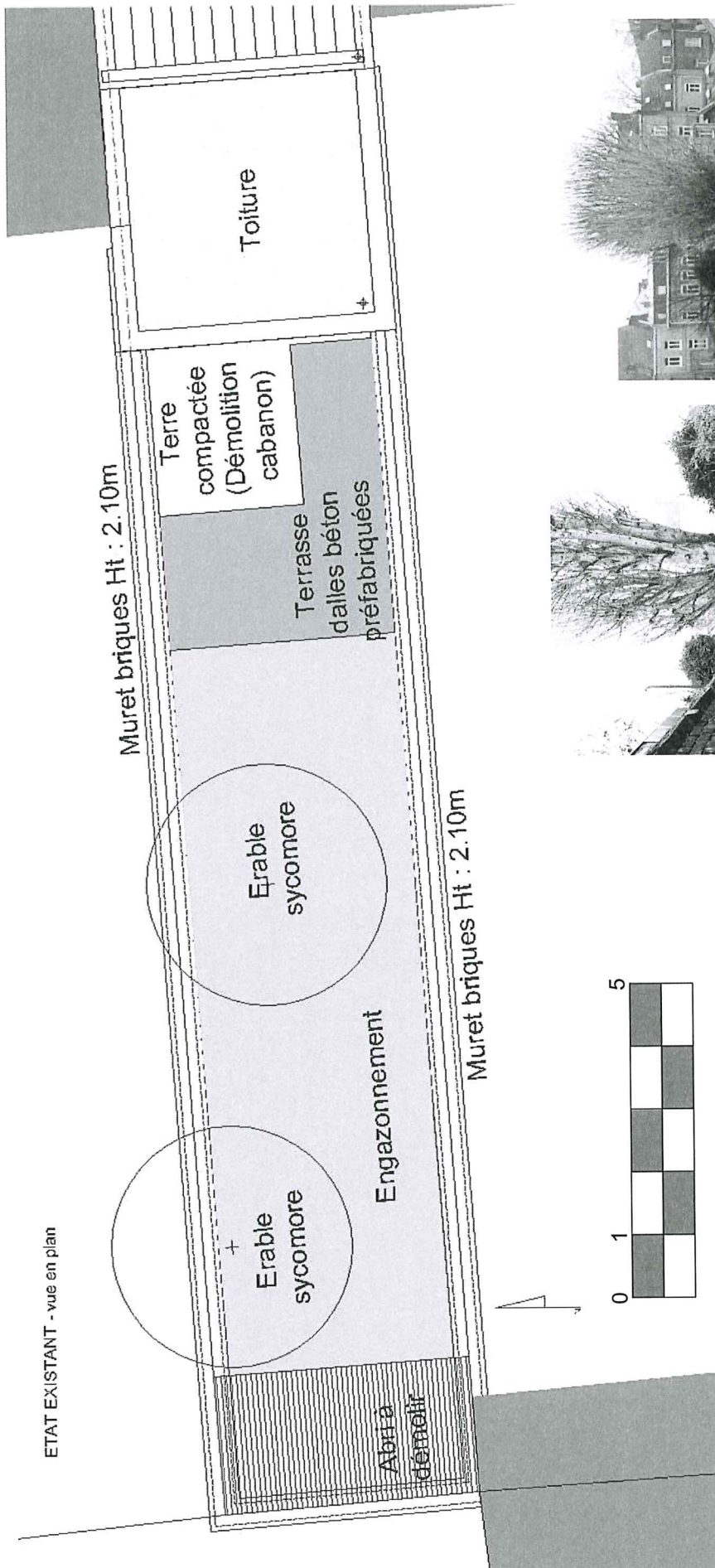
Il vous fournit des informations sur les **techniques de réalisation de terrasses en bois sur terrain naturel** ainsi que des **données relatives à la finalisation du chantier en fonction du type de construction de terrasse retenu**.

Questions :

Détaillez dans une note technique votre choix pour réaliser la terrasse bois dans ce contexte.

Planifiez en **annexe A** (à rendre avec la copie) la suite du chantier jusqu'à sa réception.

DOCUMENT 1 : Plan de l'existant

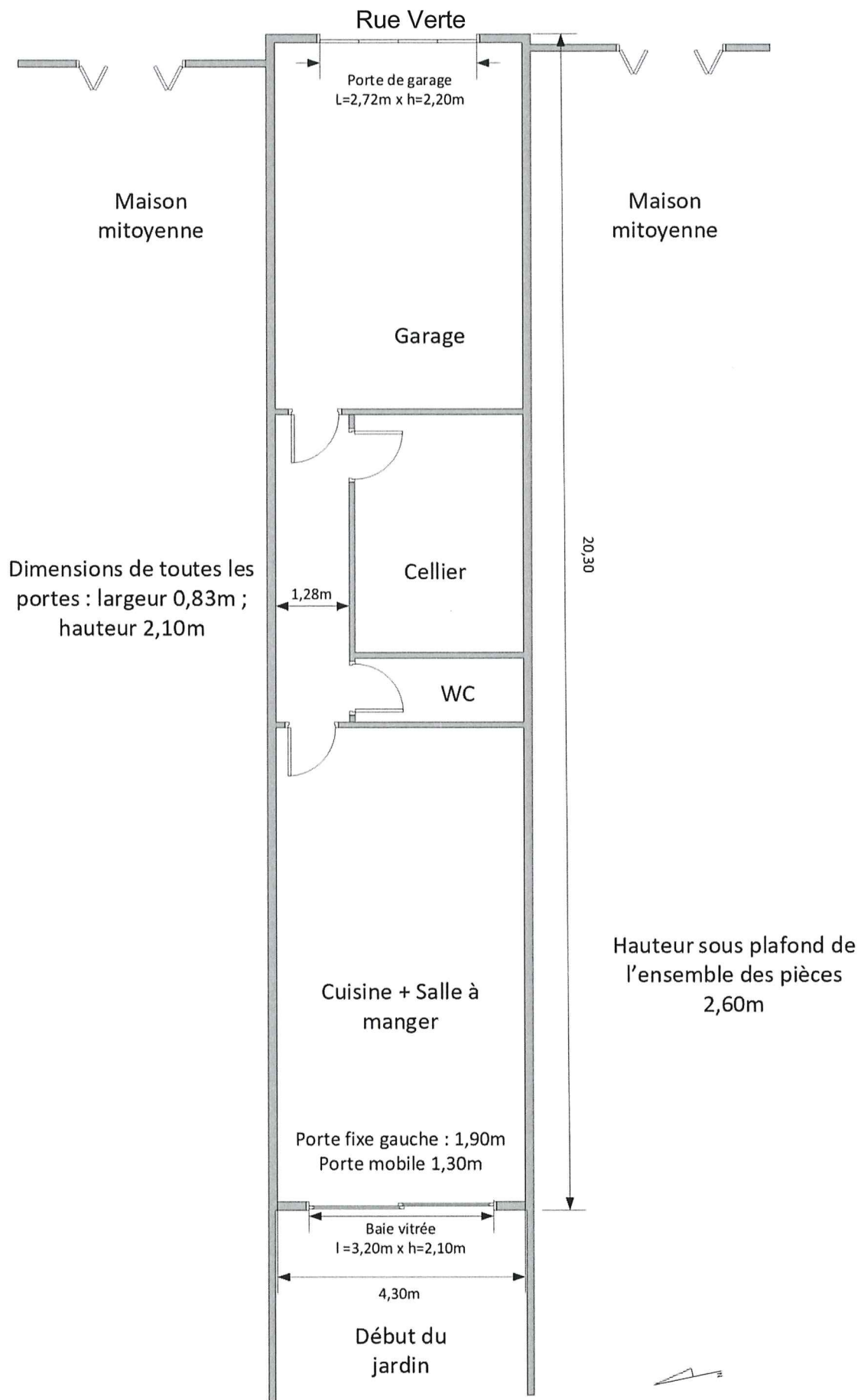


Vue depuis le rez-de-chaussée, avant abattage des arbres.



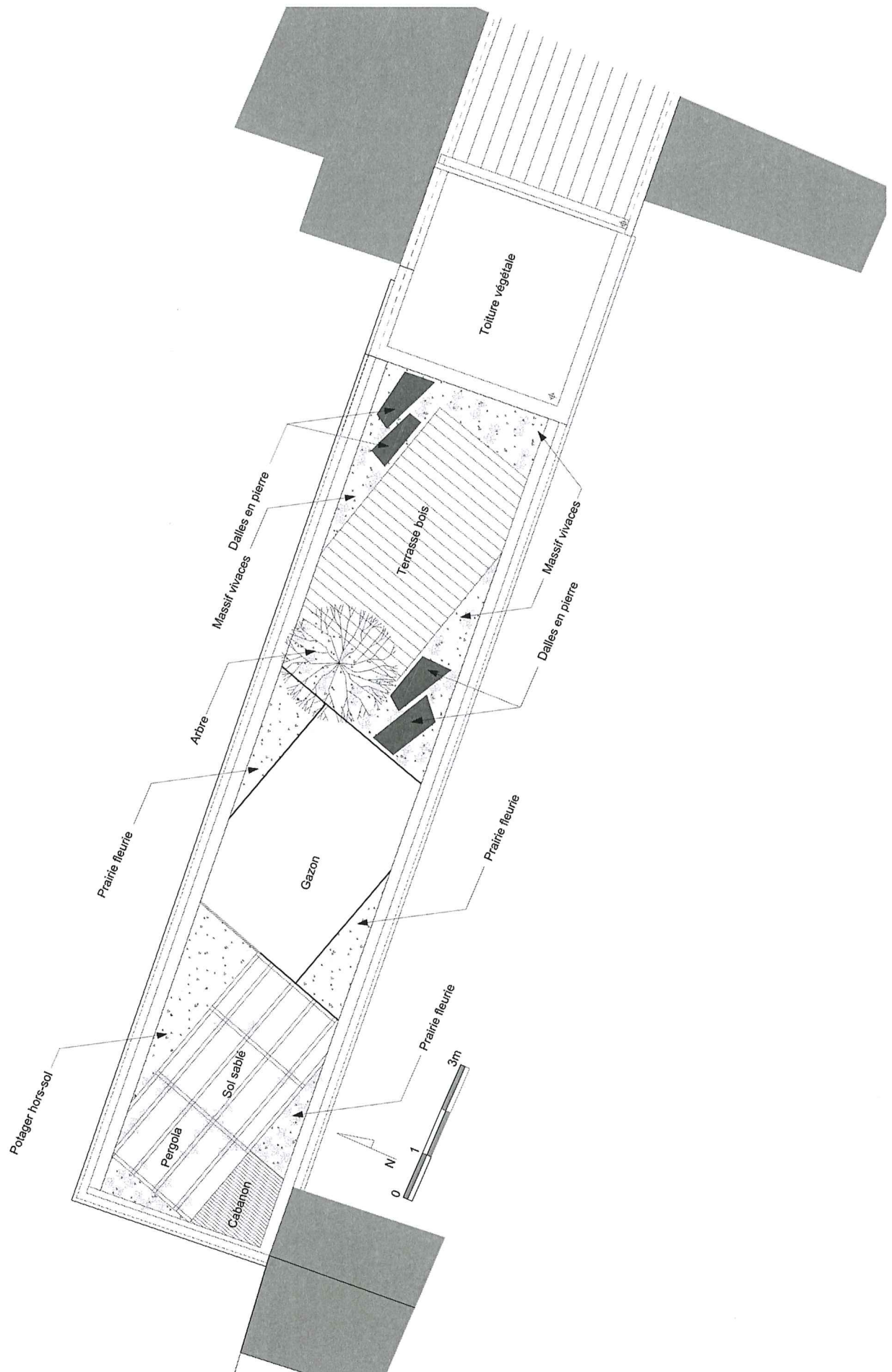
Vue depuis le R+1 avec la toiture à végétaliser, avant abattage des arbres.

DOCUMENT°2 : Plan du rez-de-chaussée



DOCUMENT°3 : Projet de jardin

Projet jardin détail du jardin



DOCUMENT°4 : Solutions de dessouchage

1. Dessouchage manuel

Cette technique consiste à dégager le tour de la souche avec de l'outillage à main classique (pelle, pioche, scie à main) puis à extraire la souche (trépied, palan, tire-fort).

2. Destruction de souche par action chimique

Cette technique impose le port de protections adaptées.

Aujourd'hui, la dévitalisation chimique de souches ou d'arbres est une pratique interdite dans bien des situations. (...) Pour les produits phytopharmaceutiques, ils peuvent être compatibles avec la loi Labbé s'ils sont reconnus comme de biocontrôle, à faible risque et/ou utilisables en agriculture biologique. (...) Dans le cas de propriétés privées à usage d'habitation, il n'y a pas de restrictions particulières.

Dans certains contextes, l'utilisation de dévitalisants reste une solution nécessaire mais qui demande un temps d'action long.

3. Recouvrement de souche

La construction d'un plot en béton au-dessus de la souche coupée à ras pour créer une barrière physique à son éventuel redéveloppement est une pratique qui sort du champ des produits phytosanitaires. Elle permet éventuellement de réaliser des aménagements dessus mais interroge sur la pérennité et la stabilité de l'élément.

Le recouvrement n'empêche pas la décomposition de la souche. De ce fait un affaissement peut survenir dans le temps.

4. Gestion de souche avec une culée noire

Opération qui consiste à supprimer la souche d'un végétal en utilisant une rogneuse de souche. Différents matériels existent selon les dimensions de souche, le contexte d'utilisation, etc. Grâce à l'action de la machine, la souche est réduite en copeaux.

5. Dessouchage mécanique

Dans certains cas, il est possible d'utiliser une mini-pelle pour l'arrachage complet de la souche. Celle-ci peut venir d'un seul tenant avec une partie du système racinaire. Cela nécessite un travail préparatoire autour de la zone de travail ainsi que des précautions particulières pour maîtriser l'arrachage.

DOCUMENT°5 : Liste de matériels utilisables pour du dessouchage

Trépied avec palan à chaîne	
Capacité de levage	De 500 kg à 2 000 kg
Trépied télescopique	Hauteur max. 2,50 m
Emprise au sol à capacité maximale	2,10 m
Remarque	Matériel à utiliser de préférence avec des souches issues d'arbres de faible développement.



Remarque : l'entreprise dispose de tronçonneuses diverses qui peuvent être utilisables lors de ces opérations, en respectant les règles de sécurité obligatoires et les usages courants du matériel.

Données issues de documentations constructeur.

Minipelle (Bobcat E10) - Electrique sur batterie	
Poids opérationnel	1 201 Kg
Longueur totale	2 793 mm
Hauteur	2 209 mm, 1 490 mm (canopy replié)
Voie variable	De 710 mm à 1 100 mm.
Largeur hors tout	710 mm
Exposition au bruit	85 dB
Location à la journée (€)	A partir de 170 € HT / jour (hors transport)



Rogneuse de souche compacte (DOSKO 200-6H)	
Dimensions pliée (L x l x h)	91 cm x 58 cm x 58 cm
Dimensions opérationnelles (L x l x h)	142 cm x 58 cm x 114 cm
Capacité	Hauteur max 25 cm ; Profondeur max 23 cm
Rendement (de +10 à -10 cm)	Environ 20 mn pour souche de 20 cm de diam.
Poids	61 kg
Exposition au bruit	Supérieur à 95 dB
Location à la journée (€)	Environ 180 € HT / jour (hors transport)



Rogneuse de souche (JOBEAU B13-90)	
Dimensions (L x l x h)	210 cm x 77 cm x 120 mm
Capacité	Hauteur 35 cm ; Profondeur max 35 cm
Rendement (de +10 à -10 cm)	Environ 25 mn pour souche de 60 cm de diam.
Poids	151 kg
Exposition au bruit	Supérieur à 103 dB
Location à la journée (€)	Environ 180 € HT / jour (hors transport)



DOCUMENT°6 : Système extensif « Succulis » fourni par Ecovégétal

ECOVEGETAL SUCCULIS est une végétation extensive rampante et résistante sur structure béton, bois ou tôle d'acier nervurée.

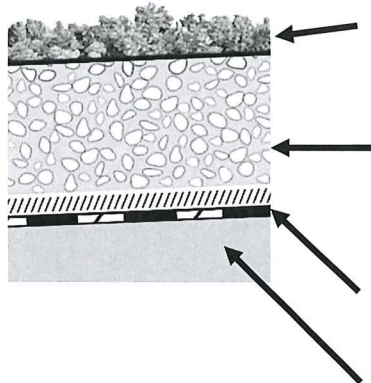
Il est utilisé en toiture pour son poids léger (de 60 à 100 kg / m² à capacité maximale en eau) et son entretien réduit (après installation des végétaux).

Composé uniquement de Sédums, leur teinte peut varier du vert au rouge et leurs fleurs sont généralement jaunes, blanches, rouges et roses de mai à octobre. L'aspect final peut être assimilé à une toundra.

Les avantages du système :

- léger et économique,
- entretien faible après installation des végétaux,
- un mélange variétal qui vous garantit une floraison de mai à octobre,
- une gamme végétale simple et éprouvée sur des millions de mètres carrés en Europe.

SUCCULIS MONOCOUCHE (Pente 3-20 %) : Schéma technique type

	Plantation de godets	Plantation de <i>Sedum</i> en godets. Densité de plantation : 15 godets/m ² Liste de <i>Sedum</i> : <i>Sedum album</i> , <i>Sedum spurium</i> , <i>Sedum reflexum</i> , <i>Sedum acre</i> , <i>Sedum floriferum</i> , <i>Sedum kamschaticum</i> , <i>Sedum sexangulare</i> , <i>Sedum lydium</i> , etc.
	Substrat SAXALIS 1.1	Substrat à base d'agréats minéraux (type pouzzolane) enrichi en matières organiques avec un pH légèrement acide. Spécialement adapté pour les systèmes de végétalisation extensive.
	Natte AP32	Natte en fibres synthétiques de polyester imputrescibles. Épaisseur : 4,56 mm ; Poids : 356 g/m ² ; Couleur : gris ; Capacité de rétention en eau : 4 l/m ² .
	Support	Béton, bois ou tôle d'acier nervurée

Épaisseur du système (non foisonné)	5 à 8 cm
Irrigation	NON
Fréquence d'intervention pour l'entretien	1 fois / an

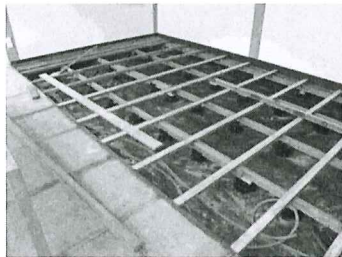
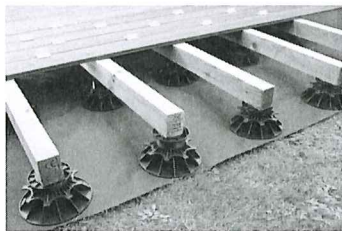
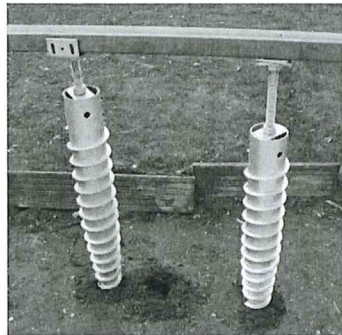
Source : <https://www.ecovegetal.com/toitures-vegetales/extensif-simple/>
modifié pour les besoins de l'examen

DOCUMENT°7 : Liste de végétaux pour toiture végétale extensive

Nom botanique	Nom commun	Hauteur (cm)	Couleur de floraison	Période de floraison
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	15-60	blanc	5-10
<i>Allium schoenoprasum</i>	Ciboulette sauvage	20-30	lilas	5-6
<i>Aptenia cordifolia</i>	Ficoïde à feuille en cœur	5-15	rouge	1-12
<i>Cerastium arvense</i>	Céraiste des champs	5-10	blanc	5-6
<i>Cyclamen hederifolium</i>	Cyclamen de Naples	5-10	violet	9-11
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Œillet des Chartreux	40	rouge	6-9
<i>Echeveria agavoide</i>	Petite agave	10-15	rouge	3-9
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	20-80	bleu violacé	6-10
<i>Erigeron karvinskianus</i>	Erigéron	5-30	blanc	6-11
<i>Festuca cinerea hybride</i>	Fétuque	25-30	brun	6-7
<i>Gypsophila repens</i>	Gypsophile rampant	10-15	rose	5-7
<i>Helianthemum nummularium</i>	Hélianthème	5-10	jaune	5-7
<i>Hieracium pilosella</i>	Epervière piloselle	15-20	jaune	5-7
<i>Iris germanica</i>	Iris des jardins nain	20-30	diverses	4-5
<i>Kalanchoe fedtschenkoi</i>	Kalanchoe fedtschenkoi	25-30	orange	3-5
<i>Koeleria glauca</i>	Keulérie	45-50	bleu clair	6-7
<i>Lantana montevidensis</i>	Lantana rampante	20-40	lavande	5-11
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	10-50	jaune	4-10
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Tunique saxifrage	10-20	rose-blanc	6-9
<i>Potentilla neumanniana</i>	Potentille	10-15	jaune	3-4
<i>Prunella grandiflora</i>	Brunelle	20	violet	6-8
<i>Saponaria ocymoides</i>	Saponaire	15-20	rose	5-7
<i>Satureja montana ssp. illyrica</i>	Sarriette des montagnes	10-15	violet	8-9
<i>Saxifraga paniculata</i>	Saxifrage paniculée	20-25	blanc	6-7
<i>Sedum album</i>	Sédum blanc	5-10	blanc	6-8
<i>Sedum cauticolum</i>	Sedum cauticolum	10-15	rose	8-9
<i>Sedum floriferum</i>	Sédum floriferum	10-15	jaune or	6-7
<i>Sedum hybridum</i>	Sédum hybride	10-15	jaune	7-8
<i>Sedum reflexum</i>	Sédum réfléchi	20-25	jaune	6-7
<i>Sedum sexangulare</i>	Sédum sexangulare	5-10	jaune	6-7
<i>Sedum spurium</i>	Sédum spurium	10-15	blanc	7-8
<i>Sempervivum hybrides</i>	Joubarbes-hybrides	10-20	rouge/rose	7-8
<i>Thymus doerfleri</i>	Thym	6-8	rose	5-7
<i>Thymus serpyllum</i>	Thym serpolet	5	violet	5-9

Source : Guide d'aide à la conception - Végétalisation extensive Ecovégétal et Liste Plante et Cité -
modifiée pour les besoins de l'examen.

DOCUMENT°8 : Techniques de réalisation de terrasse en bois sur terrain naturel

Type de pose	Caractéristiques	Photographies d'illustration
Sur une double structure	La double structure est une technique utilisant deux couches de lambourdes croisées, l'une sur l'autre, assemblées entre elles. Elle peut se préparer en atelier. Seule contrainte : l'épaisseur des lambourdes, des lames, des supports. Il faut prévoir une réserve d'au moins 18 cm nécessitant terrassements et évacuation.	
Sur des plots, en béton ou en PVC	Plots en béton, solution traditionnelle. Les plots doivent être « hors-gel ». Ils nécessitent un temps assez long pour les créer et les laisser sécher. Les plots PVC sont réglables et démontables. Il existe différents modèles selon leur hauteur. Attention cependant à bien préparer un lit de pose plat et consolidé pour faciliter les réglages et supporter les charges.	 
Sur une dalle béton.	Couler une dalle béton puis ensuite construire une terrasse en bois dessus demande de l'anticipation. Une dalle béton coûte cher et imperméabilise le sol. Elle nécessite un temps de séchage important.	
Sur des vis de fondations	Chaque vis de fondation remplace un plot. Technologie récente et ayant peu d'impacts sur le milieu. - Rapide et facile à mettre en œuvre (quelques minutes par vis) avec le matériel adapté et à condition de connaître les caractéristiques du sol. - Pas de temps de séchage, pose immédiate. - Réglable en hauteur. - Lambourde isolée du sol.	

Données issues du site : <https://www.terrasse-nature.com>

DOCUMENT°9 : Données relatives à la finalisation du chantier en fonction du type de construction de terrasse retenu.

Type de pose	Temps de mise en œuvre pour 2 personnes	Disponibilité des matériaux avant la réception du chantier	
NB : 1 jour correspond à 8h de travail effectives sur le chantier.			
Double structure H : 18.2 cm	Terrassement : 2.5 jours Lambourdage : 1.5 jours Platelage : 1 jour	• Lambourdes 400 x 40 x 100 mm et 400 x 40 x 60 mm disponibles. • Platelage : lames 300 x150 x 22 mm disponibles à partir du 22 Avril.	
Plots béton	Terrassement : 2 jours Plots : 1 jour Lambourdage : 1 jour Platelage : 1 jour	• Plots béton à réaliser. • Lambourdes 400 x 40 x 60 mm disponibles. • Platelage : lames 300 x 150 x 22 mm disponibles à partir du 22 Avril.	
Plots PVC H : 2 à 4 cm	Terrassement : 1 jour Plots : 0.5 jour Lambourdage : 1 jour Platelage : 1 jour	• Plots disponibles à partir du 23 Avril. • Lambourdes 400 x 40 x 60 mm disponibles. • Platelage : lames 300 x 150 x 22 mm disponibles à partir du 22 Avril.	
Dalle béton	Terrassement : 2 jours Coulage : 3.5 jours Lambourdage : 1 jour Platelage : 1 jour	• Dalle béton à couler. • Lambourdes 400 x 40 x 60 mm disponibles. • Platelage : lames 300 x 150 x 22 mm disponibles à partir du 22 Avril.	
Vis de fondation H hors sol : 0,6 à 25 cm	Terrassement : 1 jour Pose des vis : 0.5 jour Lambourdage : 1 jour Platelage : 1 jour	• Vis disponibles à partir du 24 Avril. • Lambourdes 400 x 40 x 60 mm disponibles. • Platelage : lames 300 x 150 x 22 mm disponibles à partir du 22 Avril.	
Pose des dalles en pierre	0.5 jour pour poser les 4 dalles	Les dalles sont disponibles.	
Préparation du sol	1 jour pour les surfaces de semis et de plantations avec l'évacuation des déchets.		
Plantation de l'arbre	1 h		
Semis	0.5 h pour l'engazonnement et les prairies fleuries		
Plantation des vivaces	2,5 h	Finitions du chantier	4 h

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

ANNEXE A (à compléter en fonction de la solution retenue pour la construction de la terrasse, numéroté et à rendre avec la copie)

		Avril															
		Lun.	Mar.		Mer.		Jeu.		Ven.		Sam.		Dim.		Lun.	Mar.	
N° Tache	Nom de la tâche	15	16		17		18		19		20		21		22	23	
		M	M	AM	M	AM	M	AM	M	AM	M	AM	M	AM	M	AM	AM
		I N D I S P O N I B L E															
		Avril														Mai	
		Mer.		Jeu.		Ven.		Sam.		Dim.		Lun.		Mar.		Mer.	
N° Tache	Nom de la tâche	24		25		26		27		28		29		30		1	
		M	AM	M	AM	M	AM	M	AM	M	AM	M	AM	M	AM	M	AM
																R E C E P T I O N	F E R I E