Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Risque de sédimentation des réservoirs et mesures d'atténuation en faveur de la durabilité en Tunisie
Activity No.: N-W-TN-2

Présentation aux donateurs en Tunisie

17 November 2023 –

09:45 to 11:45 (Tunisian Time)

Zoom Meeting

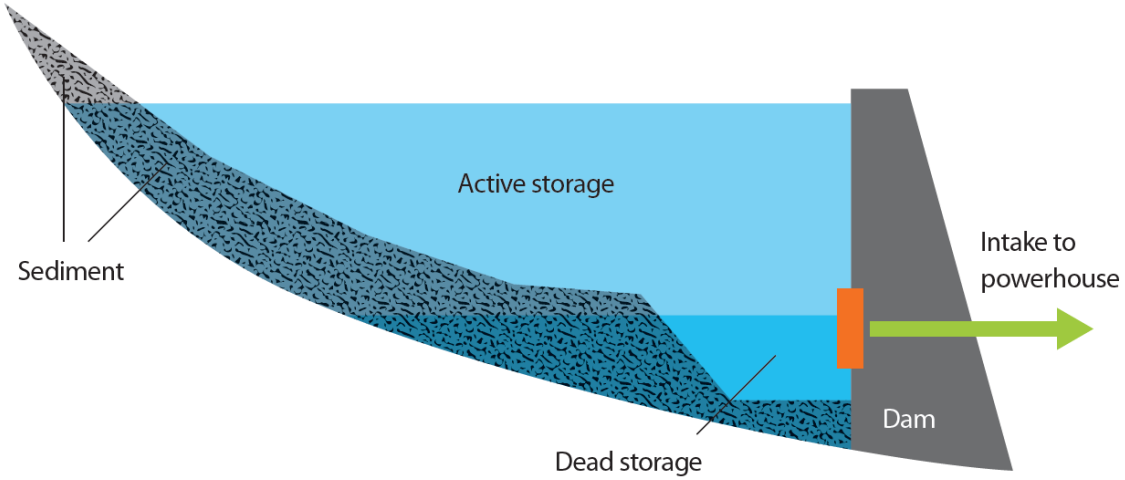
Presented by: Dr. D. ZARRIS, WES Non – Key Expert

LDK Consultants Global EEIG

This Project is funded by the European Union

Dépôt de sédiments dans des réservoirs

On estime que la perte annuelle de capacité de stockage des réservoirs mondiaux due au dépôt de sédiments est de l'ordre de 0,5 à 1 % [*WCD (2000) Dams and development. A New Framework for Decision-Making. Earthscan Publications Ltd, London, 356 pp.*]. Cependant, pour de nombreux réservoirs, les taux d'épuisement annuels sont beaucoup plus élevés et peuvent atteindre 4 ou 5 %, de sorte qu'ils perdent la majorité de leur capacité après seulement 25 à 30 ans.



Les trois principales préoccupations concernant la modélisation de la production de sédiments et la conception de systèmes hydrauliques à grande échelle sont les suivantes :

(a) Prédire de manière fiable la production de sédiments à l'échelle du bassin versant et comprendre quels facteurs affectent le taux de sédimentation des réservoirs;

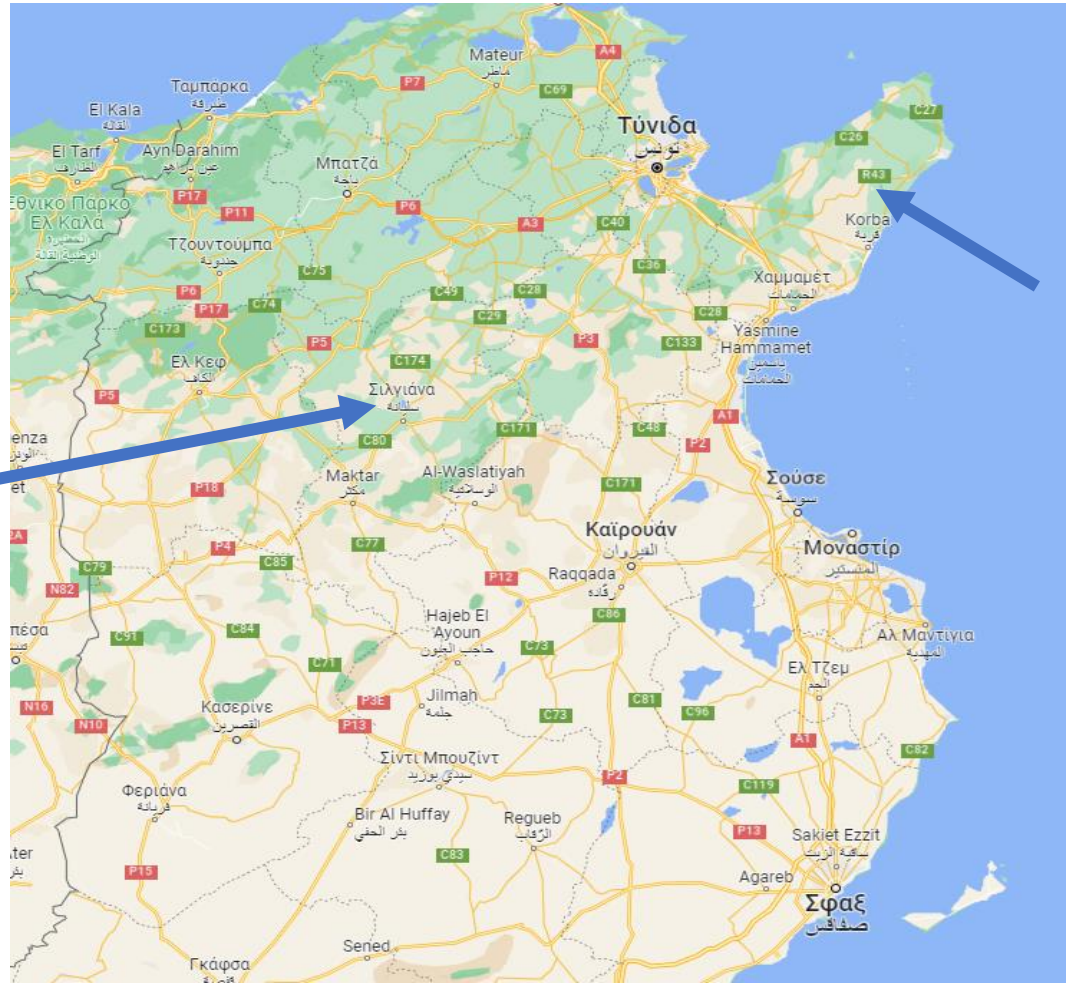
(b) Simuler le modèle d'accumulation correct dans le réservoir afin d'optimiser l'emplacement des ouvrages de sortie;

(c) Élaborer des mesures pour empêcher le dépôt de sédiments et/ou des mesures de réhabilitation pour détourner ou éliminer les dépôts existants du réservoir.

This Project is funded by the European Union

Acheminement des sédiments (possibilités)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region



This Project is funded by the European Union

Réservoirs pilotes en Tunisie

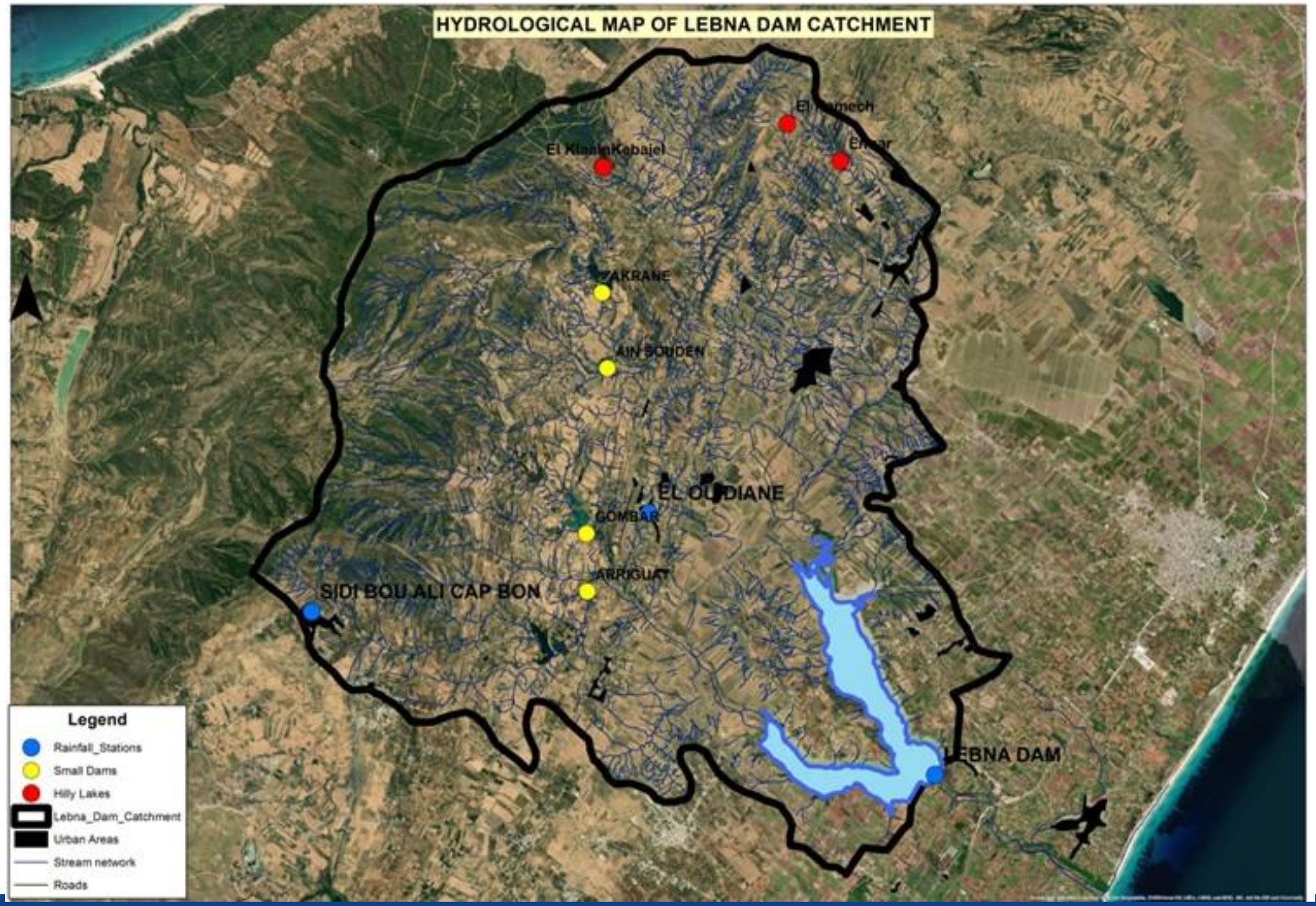
Water and Environment Support
...od region

A. Lebna Barrage
Capacité: 29hm^3
Épuisement du stockage: 0.34hm^3/a

...funded
...Union

Barrage & Reservoir de Lebna

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

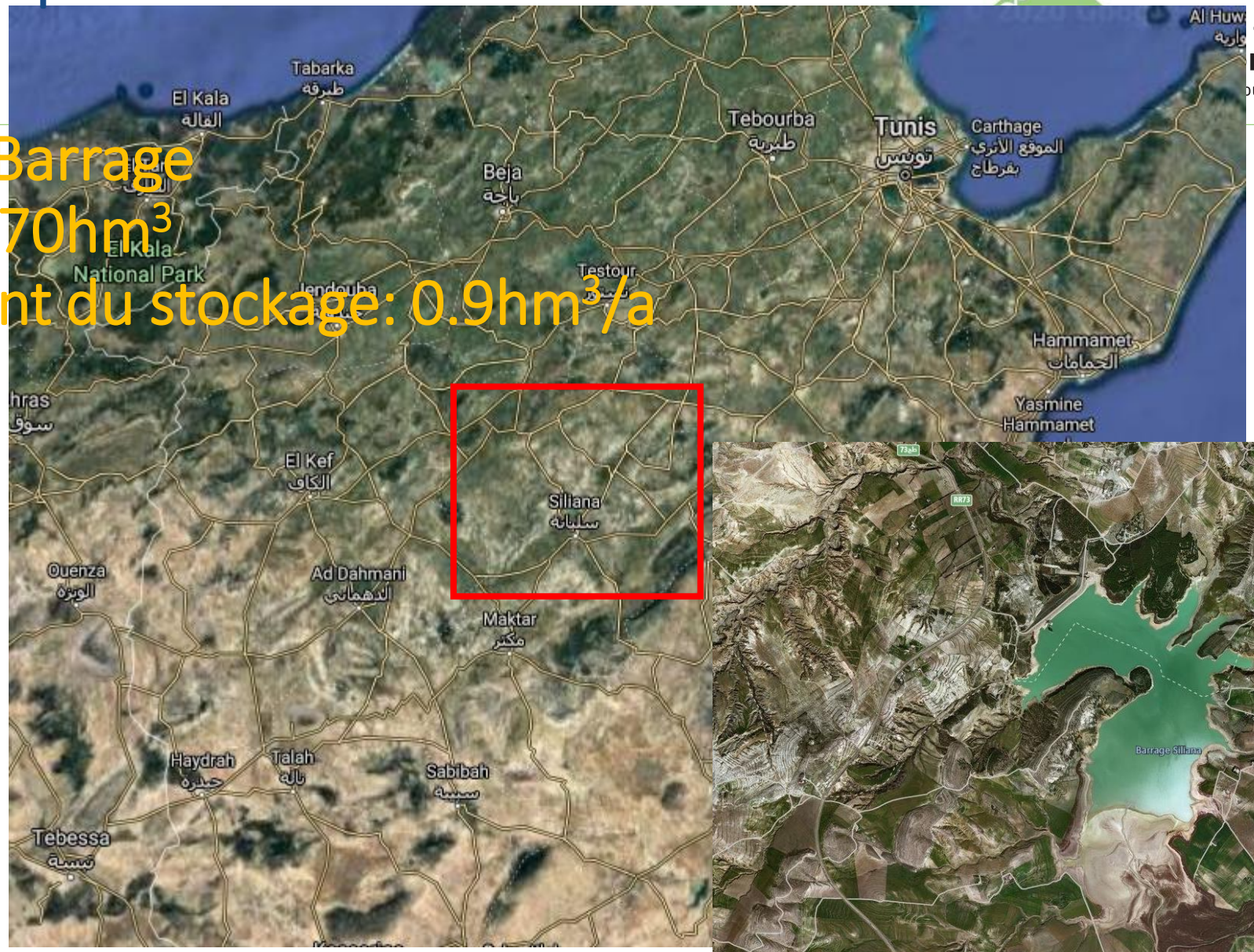


Le barrage Lebna a été construit en 1987 au confluent des rivières El Oudiane et Boudokhane. Il est situé à 3 km de la mer à l'exutoire du captage. Avec une capacité initiale de 30 hm3, c'est le plus grand barrage de la presqu'île de CapBon.

This Project is funded
by the European Union

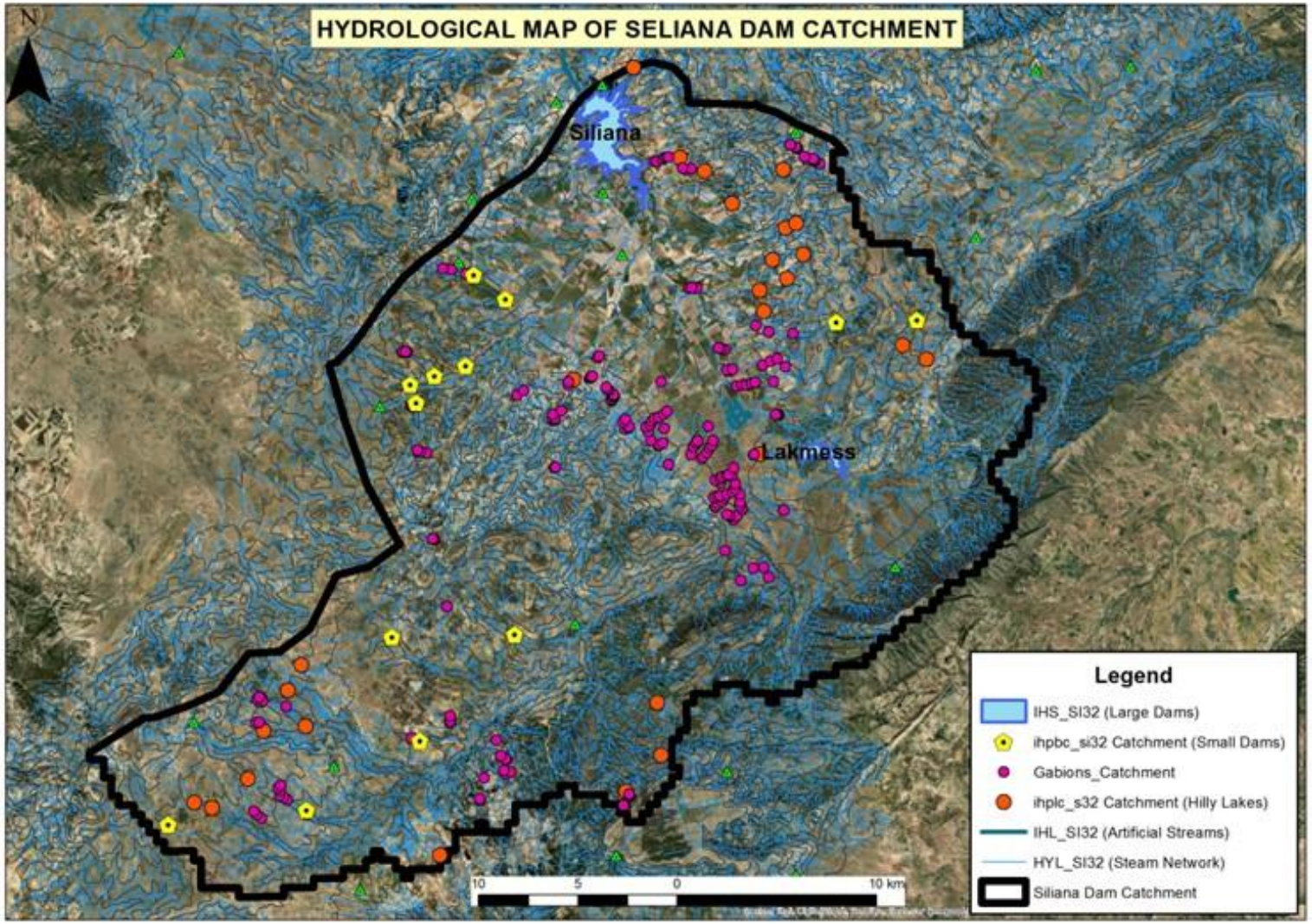
Réservoirs pilotes en Tunisie

B. Siliana Barrage
Capacité: 70hm^3
Épuisement du stockage: 0.9hm^3/a



Barrage & Reservoir de Siliana

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region



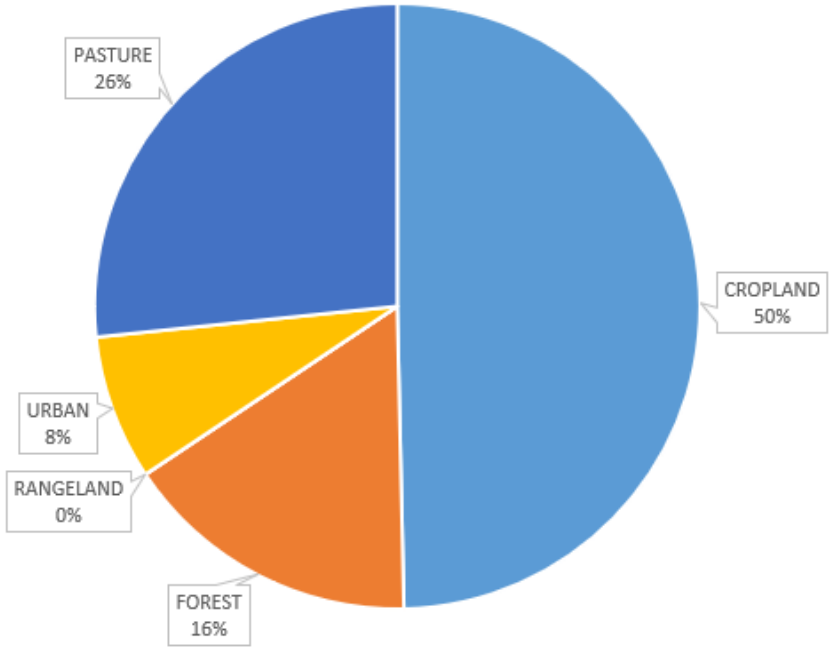
Le bassin versant de Siliana, d'une superficie de 1028 km^2, est situé au nord-ouest de la Tunisie. Avec des précipitations moyennes annuelles de 580 mm, dont la majeure partie tombe entre octobre et avril, le climat est méditerranéen. Pendant la saison sèche, de mai à septembre, la température peut dépasser 28° C.

This Project is funded by the European Union

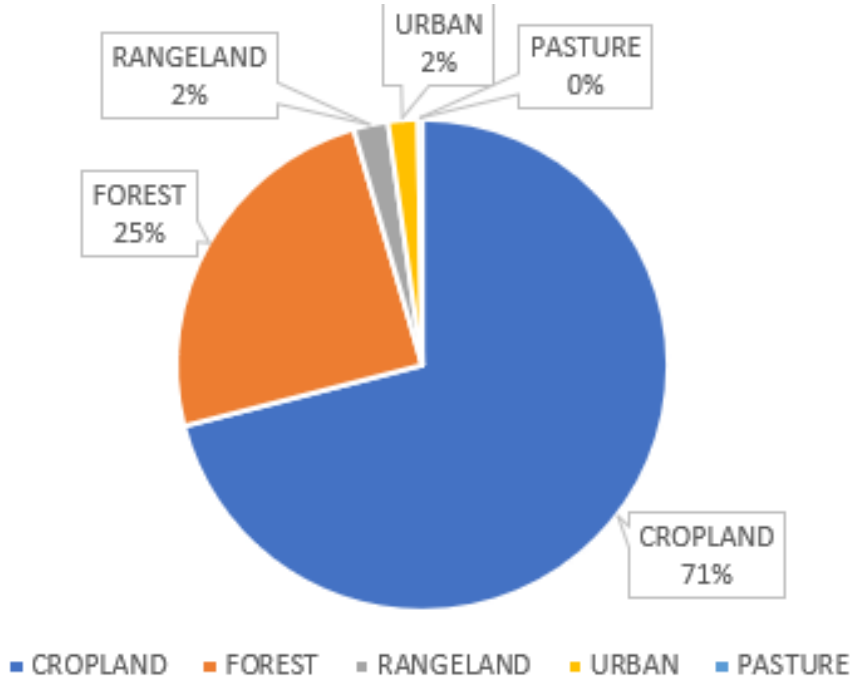
	SILIANA Dam (Completed in 1987)	LEBNA Dam (Completed in 1988)
A - location:		
Watercourse:	Wadi siliana	Wadi lebna
Governorate:	Siliana	Nabeul
Closest city	Siliana	Menzel Temime
Main and secondary destinations of the dam:	irrigation of the plains of gafour and laroussa (4,400 ha)	irrigation, drinking water
B - Hydrological characteristics:		
Watershed area:	1,040 km²	189 km²
Average annual precipitation	between 500 and 600 mm	550 mm
Average annual inflow from the river	57.98 hm^3	9.69 hm^3
C - main characteristics of the retention:		
Normal Retention grade (NRG)	388.50	18.05
Normal area of reservoir	600 ha	650 ha
Capacity of the normal reservoir	70 hm^3	30.2 hm^3
D - main characteristics of the dam:		
type:	compacted earth dam	earth dam with core and refills
Dam height:	53 m	22 m
Crest length:	1,200 m	500m
Crest width:	8 m	6.5 m
Volume of the dam body:	2,600,000 m^3	860,000 m^3
concrete volume		10,000 m^3
E - Related works:		
1) Spillway Structures		
number:	two (one main and one auxiliary)	1 free surface spillway with three independent passes on the dike
type:	free surface weir and tulip	free on backfill
type of valves:	none	none
maximum flow:	2,500 m^3 / s for the main evacuator and 700 m^3 / s for the auxiliary evacuator	300 m^3 / s
2) Outlet works		
type:	two wagon-type irrigation water intakes	1 water intake
maximum flow:	3 m^3 / s (1 m x 1.5 m)	0.8 m^3 / s
3) Drainage works		
Type	wagon valve (two)	hollow jets
maximum flow:	180 m^3 / s at a rate of 90 m^3 / s each	8 m^3 / s

Données relatives à l'utilisation des terres

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region



Utilisation des terres pour le bassin versant de Siliana



Utilisation des terres pour le bassin versant de Lebna

This Project is funded by the European Union

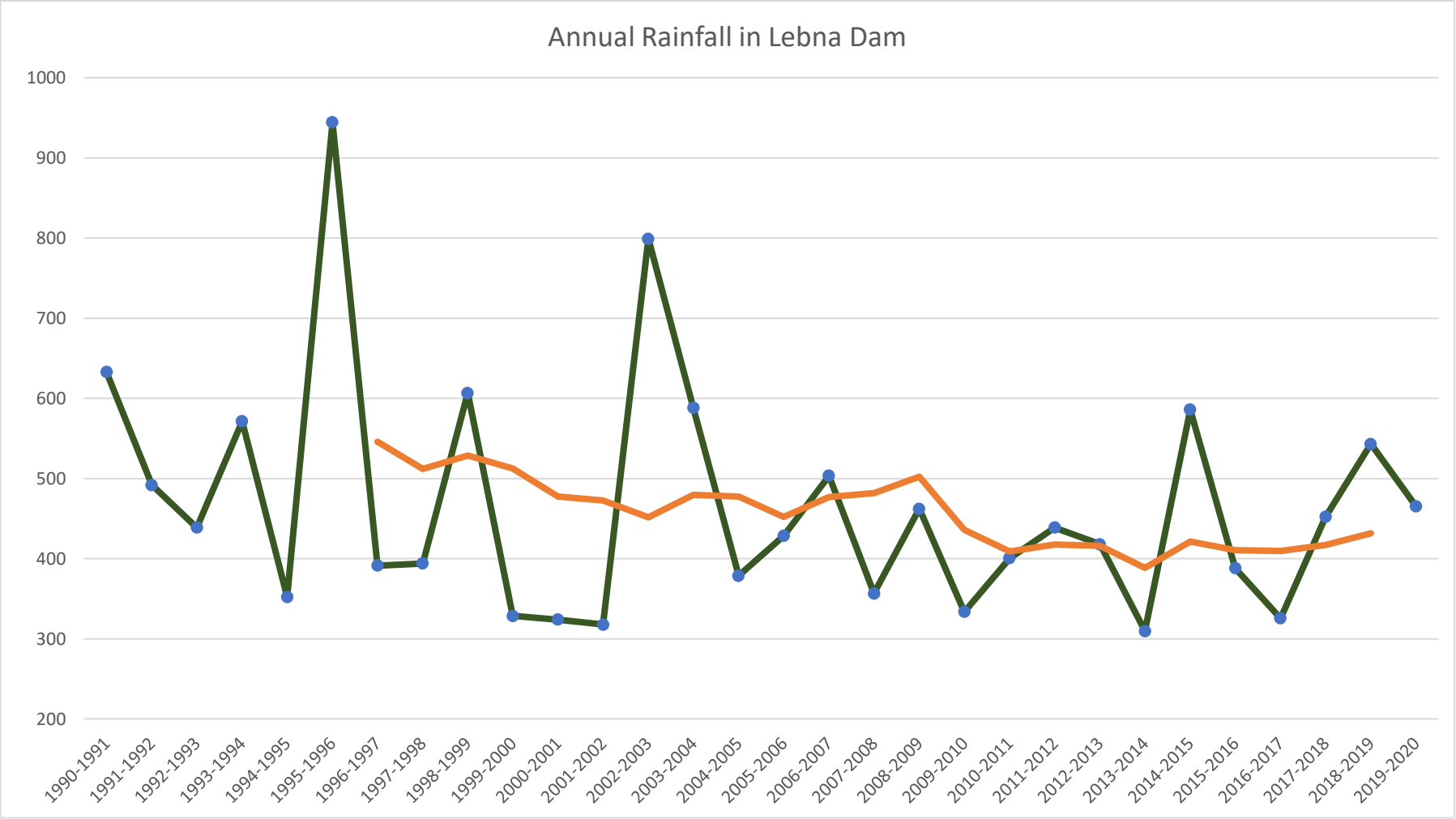
Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Calcul des taux de sédimentation – Siliana et Lebna Barrage

	Sedimenation Volume (m^3)	
	Siliana Barrage	Lebna Barrage
ORIGINAL - A SURVEY	-----	6,989,679 (1988 - 2003)
A - B SURVEY	13,710,080 (2003 - 2012)	4,751,660 (2003 - 2013)
B - C SURVEY	3,108,161 (2012 – 2020)	871,493 (2013 – 2022)
Total	**16,818,241**	**12,612,833**
Annual Sedimentation rate (Original – A)		436,854
Annual Sedimentation rate (A – B)	1,371,008	475,166
Annual Sedimentation rate (B – C)	345,351	96,832

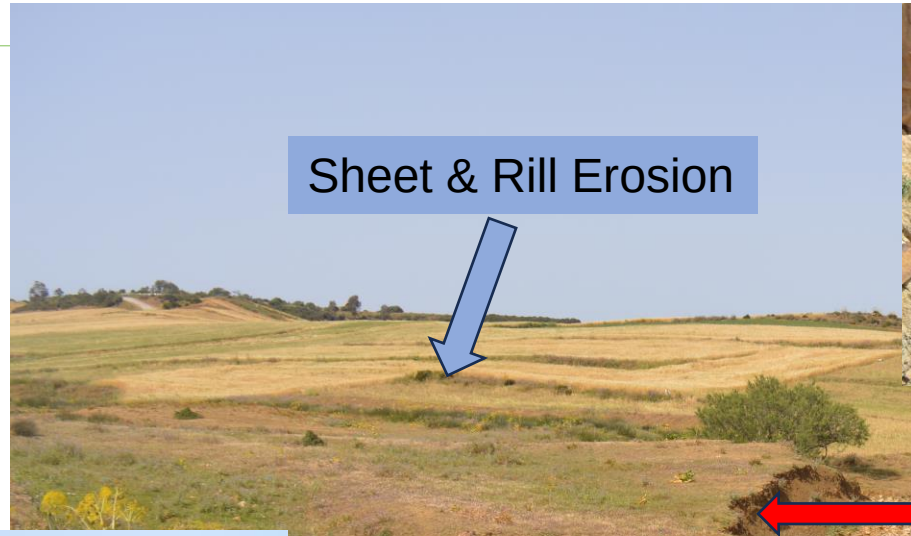
This Project is funded by the European Union

Barrage de Lebna – Données disponibles



This Project is funded by the European Union

Comprendre l'érosion des sols et le rendement en sédiments (captage du barrage de Lebna)



Comprendre l'érosion des sols et le rendement en sédiments (captage du barrage de Siliana)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Comprendre l'érosion des sols et le rendement en sédiments (captage du barrage de Siliana)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

This Project is funded
by the European Union

Discussion – Exigences et Défis

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Lors des visites sur le terrain, il est apparu clairement que le mécanisme de production de sédiments dans les deux bassins versants est l'érosion par **ravinement** avec le développement impressionnant d'un réseau dense de ravines qui se forment continuellement et se propagent vers l'amont.

Par conséquent, la sélection du modèle mathématique pour simuler le transport de la production de sédiments doit être capable de simuler principalement le processus éphémère de ravinement éphémère et dans une moindre mesure les processus d'érosion en nappe et d'érosion par ravinement décrits avec les modèles de type USLE (RUSLE, SWAT, etc.).

Si la force combinée des précipitations et des écoulements de surface est supérieure à la capacité du sol à résister à la séparation, il en résultera une érosion du sol par l'eau. Le processus d'érosion du sol peut être considéré comme se produisant sur un continuum d'échelles, allant de l'inter-riz et de la ravine au ravin, mais pas toujours de manière continue. La disparition d'une couche de sol quelque peu uniforme sous l'effet de l'impact des gouttes de pluie et de l'écoulement en nappe est connue sous le nom d'érosion intercalaire. L'érosion par ravinement et l'érosion en nappe sont toutes deux causées par des écoulements terrestres concentrés ou des écoulements souterrains pendant et immédiatement après de fortes précipitations.

This Project is funded by the European Union

Discussion – Exigences et Défis

Les mécanismes les plus visibles de l'érosion par ravinement provoquée par le ruissellement de surface sont ceux liés aux chutes d'eau ; des mécanismes similaires mais à une échelle beaucoup plus petite.

La force de l'impact de l'eau sur le sol provoque le détachement et l'entraînement des particules de sol.

L'impact de la chute d'eau sur un siège ou une pente est le plus important dans cette action.

Si la chute d'eau franchit le mur de tête, son énergie est utilisée pour créer des turbulences à l'intérieur du bassin et pour creuser le bassin d'immersion.

En général, plus le débit est élevé, plus le bassin est éloigné du mur d'amont.

Les chutes d'eau éphémères dans les ravins sont souvent de très petite taille. Cependant, étant donné qu'un bassin de chute se forme au contact du pied et sape le mur de tête, la turbulence du bassin de chute est un processus d'érosion important dans les ravins éphémères.

Si l'eau qui tombe est redirigée contre le mur de tête, un sapement se produit. L'eau qui s'écoule au-dessus de la tête du ravin, en contact avec le mur de tête, produit de l'érosion au début et à la fin des phases d'écoulement de surface, car l'eau est poussée de préférence dans le sol, séparant le matériau humide du matériau plus sec qui se trouve en dessous.

This Project is funded by the European Union

Définitions

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Gestion des réservoirs visant à atténuer les dépôts et les pertes de réserve

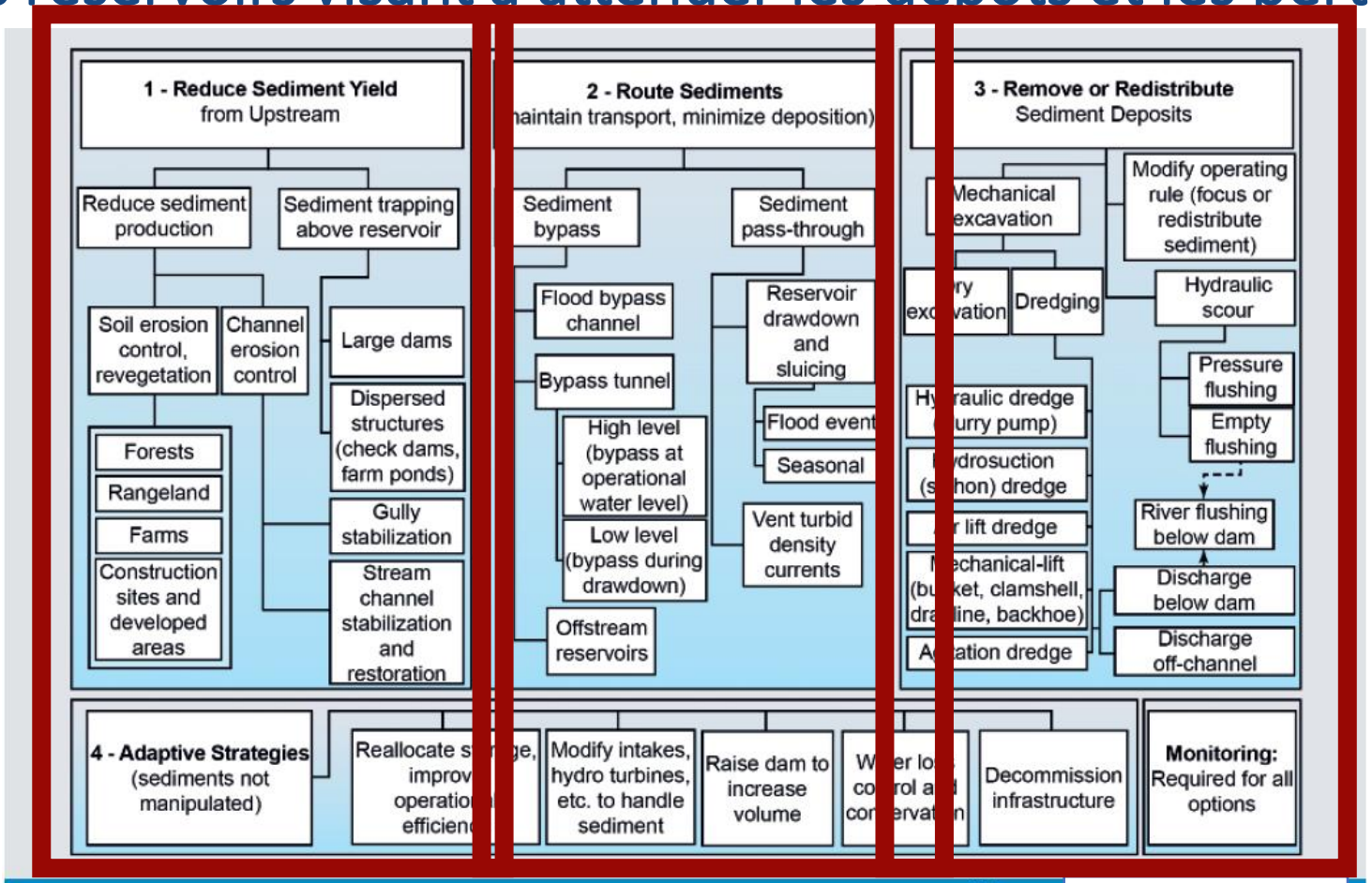


Figure 3. Classification of reservoir sedimentation management techniques[4]

From Morris, 2015

Mesures pour atténuer l'accumulation des sédiments (pertinentes pour les zones pilotes)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

1. Augmentation de la hauteur du barrage (augmentation du stockage utile du réservoir) en plaçant des vannes radiales au sommet de la crête du déversoir. Préoccupations concernant les inondations en aval en cas de tempêtes violentes.
2. Dragage des sédiments des réservoirs pendant les périodes de rabattement important (principalement à la fin de la période d'irrigation). Lorsque les réservoirs sont vides chaque année, le dragage des sédiments avec des engins de dragage classiques est possible (dragage à sec). Le dragage humide est effectué avec un godet à coquille flottant (pompe) et peut être dragué depuis le pied du barrage.
3. Les sédiments s'écoulent par la vanne d'évacuation du barrage. Le rinçage des sédiments est efficace dès les premières crues de la saison des pluies, mais là encore, il est nécessaire de procéder à un dragage là où les sédiments se déposent dans le réseau hydrographique en aval.

This Project is funded by the European Union

Mesures pour atténuer l'accumulation des sédiments (pertinentes pour les zones pilotes)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Augmentation de la hauteur du barrage

Mesures pour atténuer l'accumulation des sédiments (pertinentes pour les zones pilotes)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

1. Augmentation de la hauteur du barrage (augmentation du stockage utile du réservoir) en plaçant des vannes radiales au sommet de la crête du déversoir. Préoccupations concernant les inondations en aval en cas de tempêtes violentes.
2. Dragage des sédiments des réservoirs pendant les périodes de rabattement important (principalement à la fin de la période d'irrigation). Lorsque les réservoirs sont vides chaque année, le dragage des sédiments avec des engins de dragage classiques est possible (dragage à sec). Le dragage humide est effectué avec un godet à coquille flottant (pompe) et peut être dragué depuis le pied du barrage.
3. Les sédiments s'écoulent par la vanne d'évacuation du barrage. Le rinçage des sédiments est efficace dès les premières crues de la saison des pluies, mais là encore, il est nécessaire de procéder à un dragage là où les sédiments se déposent dans le réseau hydrographique en aval.

This Project is funded by the European Union

Mesures pour atténuer l'accumulation des sédiments (pertinentes pour les zones pilotes)

Dragage des sédiments des réservoirs

(Jim Mimiaga/The Journal)

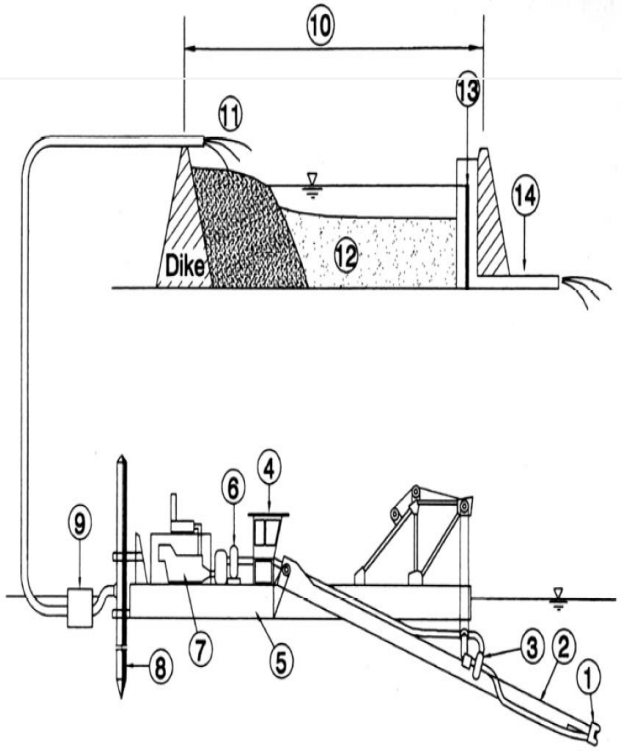


FIGURE 16.3 Schematic diagram of a hydraulic dredge and disposal area illustrating: (1) cutterhead, (2) ladder, (3) ladder pump, (4) controls, (5) hull, (6) main pump, (7) engine, (8) spud, (9) float and discharge pipeline, (10) disposal or containment area with perimeter dike, (11) inlet zone where coarse sediment tends to accumulate and mound, (12) fine sediment deposits, (13) adjustable effluent weir, (14) discharge of clarified effluent.

From Morris, 2015

This Project is funded by the European Union

Mesures pour atténuer l'accumulation des sédiments (pertinentes pour les zones pilotes)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

1. Augmentation de la hauteur du barrage (augmentation du stockage utile du réservoir) en plaçant des vannes radiales au sommet de la crête du déversoir. Préoccupations concernant les inondations en aval en cas de tempêtes violentes.
2. Dragage des sédiments des réservoirs pendant les périodes de rabattement important (principalement à la fin de la période d'irrigation). Lorsque les réservoirs sont vides chaque année, le dragage des sédiments avec des engins de dragage classiques est possible (dragage à sec). Le dragage humide est effectué avec un godet à coquille flottant (pompe) et peut être dragué depuis le pied du barrage.
3. Les sédiments s'écoulent par la vanne d'évacuation du barrage. Le rinçage des sédiments est efficace dès les premières crues de la saison des pluies, mais là encore, il est nécessaire de procéder à un dragage là où les sédiments se déposent dans le réseau hydrographique en aval.

This Project is funded by the European Union

Mesures pour atténuer l'accumulation des sédiments (pertinentes pour les zones pilotes)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Les sédiments s'écoulent par la vanne d'évacuation du barrage

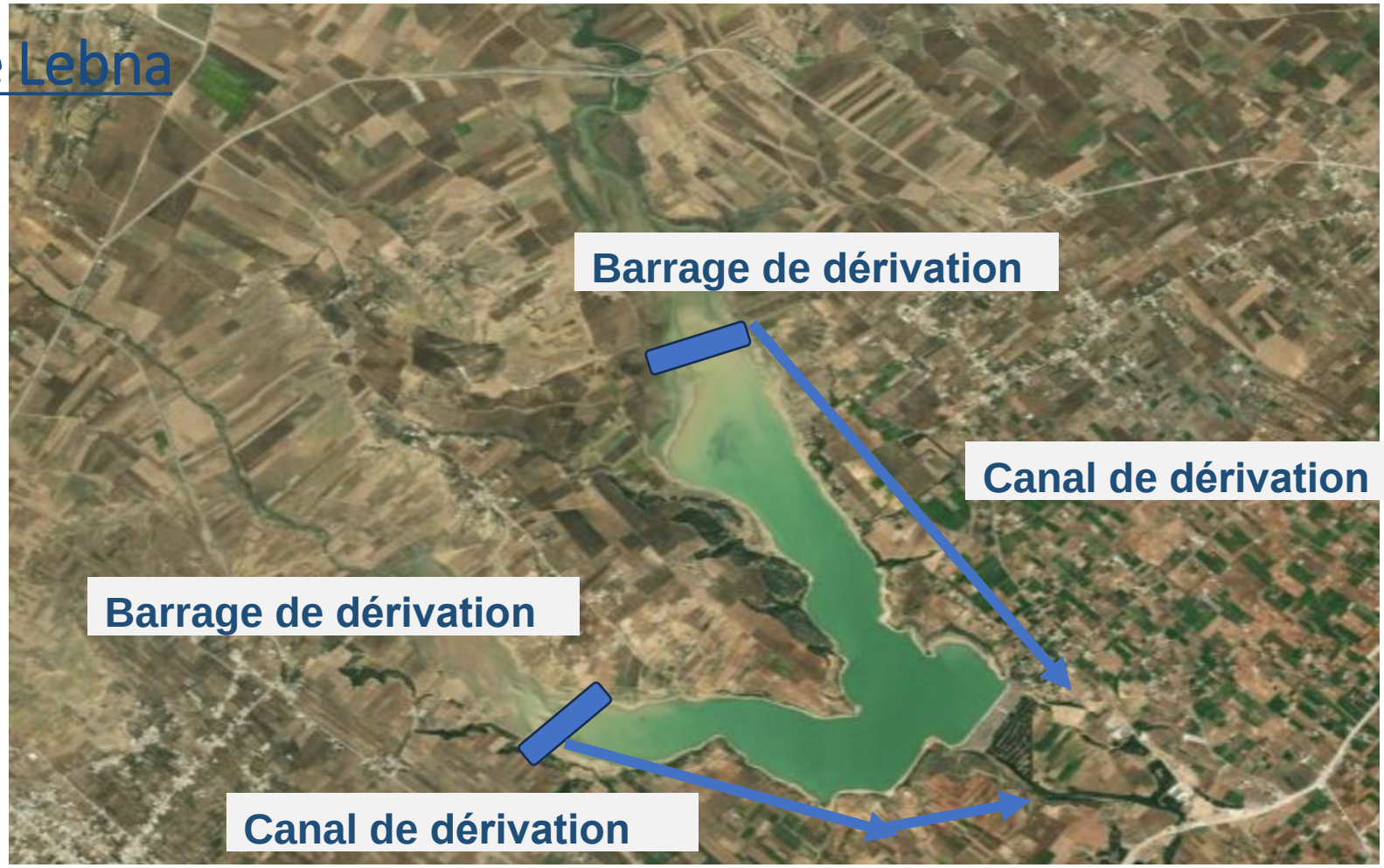
LDK Consultants

This Project is funded by the European Union

Acheminement des sédiments (possibilités)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

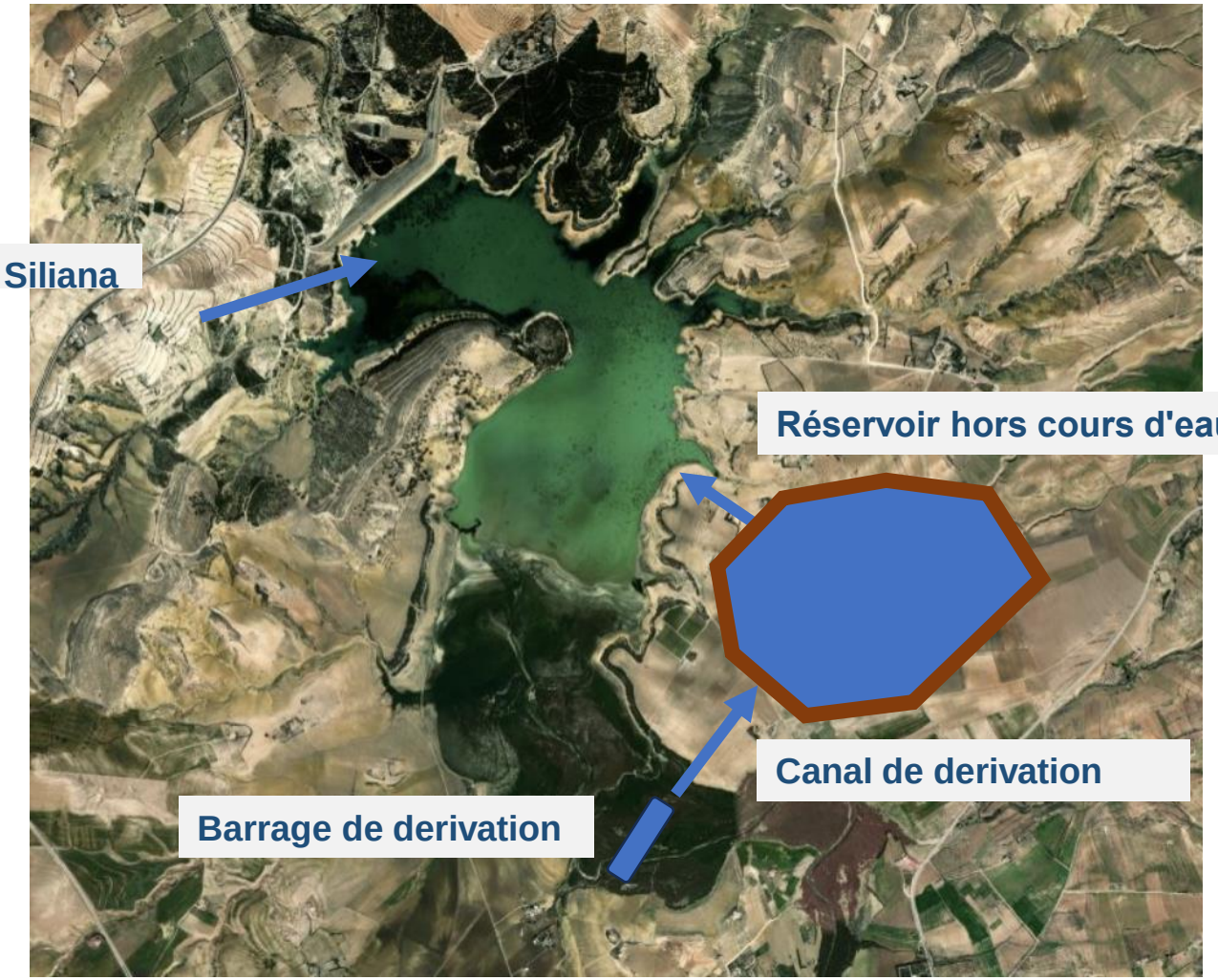
1. Barrage Lebna



Acheminement des sédiments (possibilités)

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

2. Barrage Siliana



Terminologie - Mesures de rétention naturelle de l'eau et du sol

DÉFINITION DE L'UNION EUROPÉENNE
(Programme de mesures du groupe de travail WFD CIS (WG PoM))

Les mesures de rétention naturelle de l'eau **et du sol** (MRNE) sont des mesures multifonctionnelles qui visent à protéger et à gérer les ressources en eau et à relever les défis liés à l'eau en restaurant ou en maintenant les écosystèmes ainsi que les caractéristiques naturelles DES MASSES D'EAU à l'aide de MOYENS ET DE PROCESSUS NATURELS. Leur objectif principal est de renforcer et de préserver la capacité de rétention d'eau des aquifères, des sols et des écosystèmes en vue d'améliorer leur état. Les MRNE peut offrir de multiples avantages, notamment la réduction des risques d'inondation et de sécheresse, l'amélioration de la qualité de l'eau, la recharge des nappes phréatiques et l'amélioration de l'habitat. L'application des MRNE soutient l'infrastructure verte, améliore ou préserve l'état quantitatif des eaux de surface et des eaux souterraines et peut avoir un effet positif sur l'état chimique et écologique des masses d'eau en restaurant ou en améliorant le fonctionnement naturel des écosystèmes et les services qu'ils fournissent. Les écosystèmes préservés ou restaurés peuvent contribuer à l'adaptation au changement climatique et à son atténuation.

This Project is funded
by the European Union

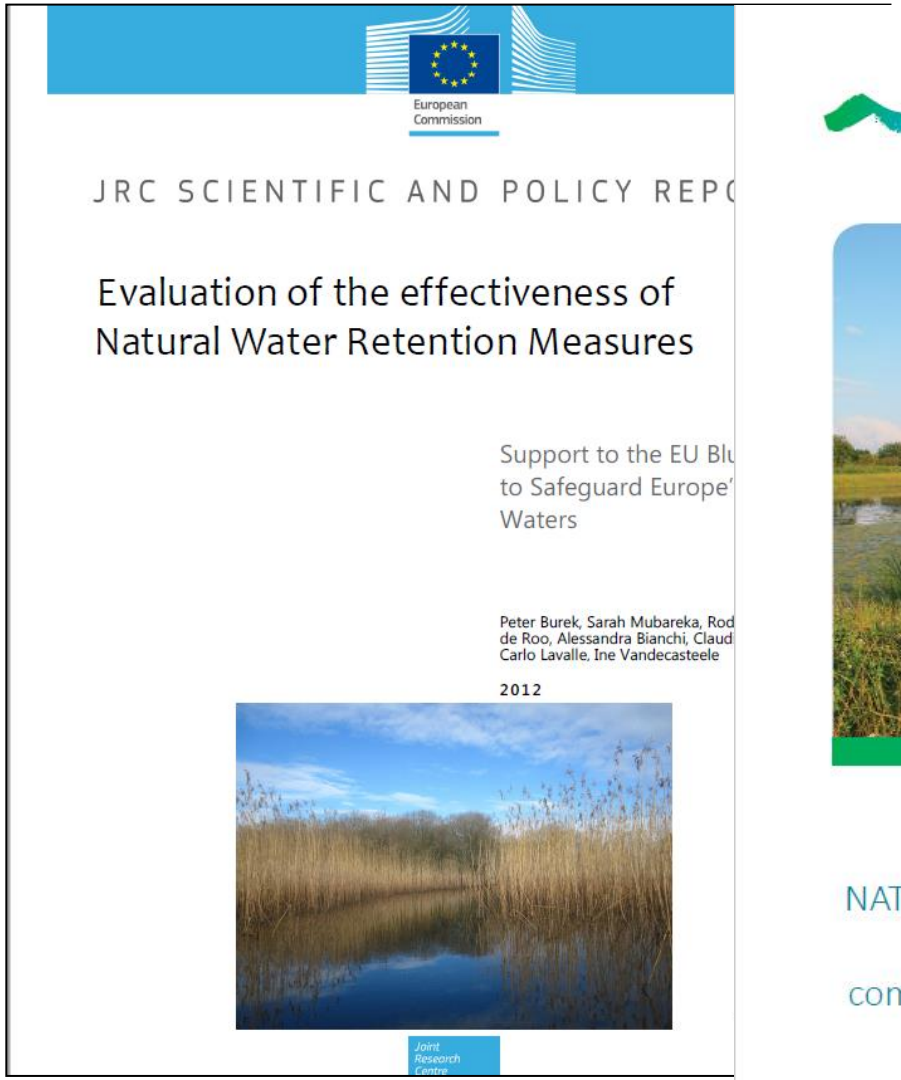
Définitions

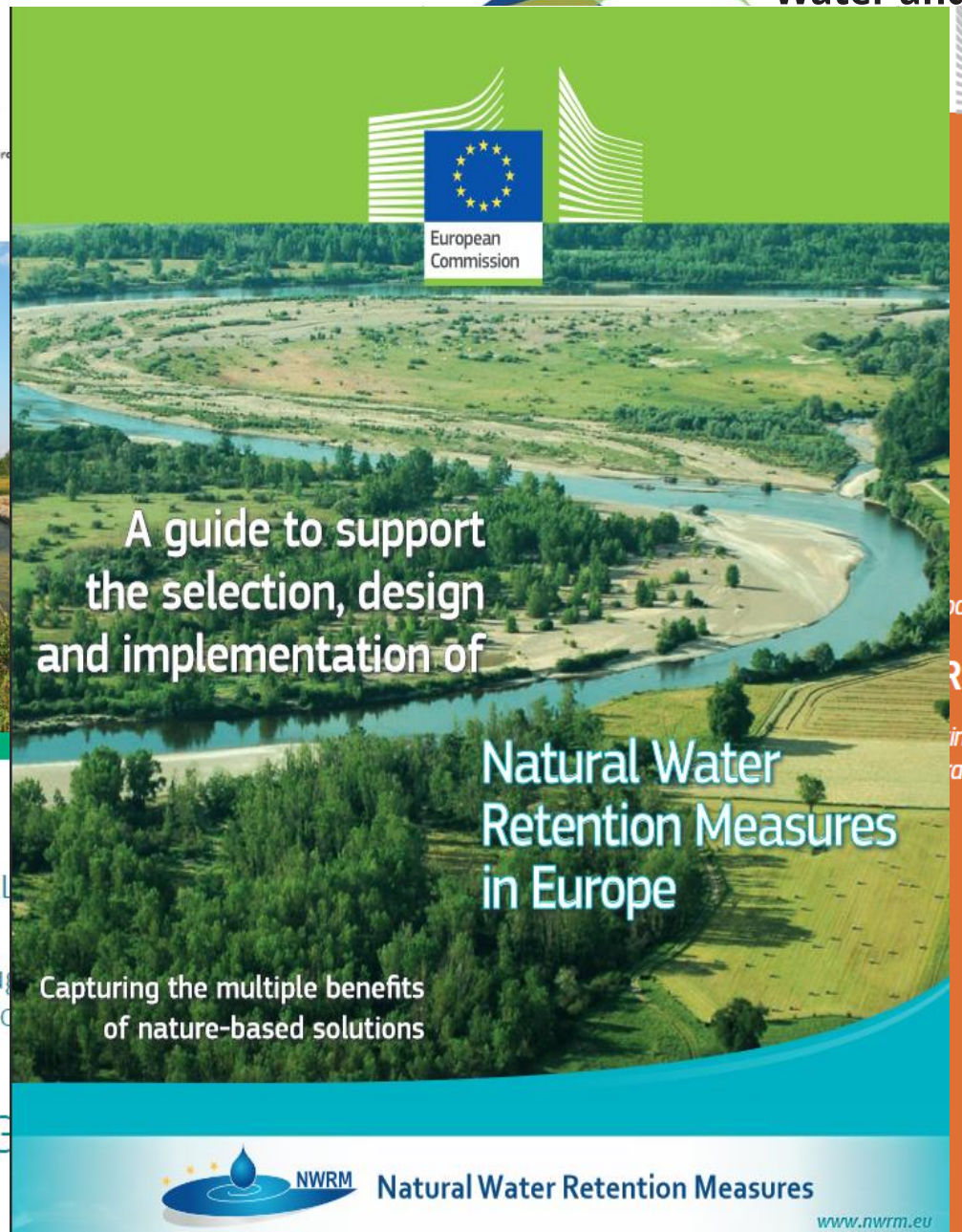
Mesures naturelles de rétention de l'eau et du sol (MNRES)

- ✓ Retenir l'eau (ruissellement ou débit des rivières) au-delà de la capacité existante des systèmes, en la libérant à un rythme contrôlé ou en l'infiltrant dans les eaux souterraines ;
- ✓ Utiliser la capacité de rétention des sols et des écosystèmes aquatiques pour apporter d'autres améliorations à l'environnement et au bien-être, telles que la qualité de l'eau, la biodiversité, la valeur d'agrément ou la résilience et l'adaptation aux impacts du changement climatique ;
- ✓ sont généralement appliquées à relativement petite échelle, par rapport à la taille du bassin hydrographique ou du territoire dans lequel elles sont mises en œuvre ;
- ✓ Émuler un processus naturel, bien qu'il ne s'agisse pas toujours de caractéristiques « naturelles » (par exemple, les structures de génie civil peuvent en avoir besoin).

This Project is funded
by the European Union

Definitions





Water and

LDK CONSULTANTS

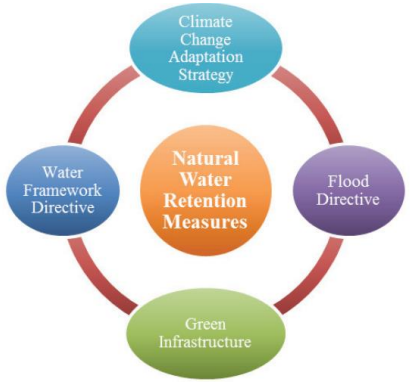
LDK Consultants Global EEIG

Definitions

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

Table 1. Illustrating the diversity of measures classified as NWRM[1]

Type	Class	Non-exhaustive list of examples
Direct modification in ecosystems	**Hydro-morphology (Rivers, Lakes, Aquifers, connected wetlands)**	Restoration and maintenance of rivers, lakes, aquifers and connected wetlands; Reconnection and restoration of floodplains and disconnected meanders, elimination of riverbank protection…
Change & adaptation in land-use & water management practice	**Agriculture**	Restoration and maintenance of meadows, pastures, buffer strips and shelter belts; soil conservation practices (crop rotation, intercropping, conservation tillage…), green cover, mulching…
	Forestry and Pastures	Afforestation of upstream catchments; targeted planting for "catching" precipitation; Continuous cover forestry; maintenance of riparian buffers; urban forests; Land-use conversion for water quality improvements…
	Urban development	Green roofs, rainwater harvesting, permeable paving, swales, soakaways, infiltration trenches, rain gardens, detention basins, retention ponds, urban channel restoration…



This Project is funded by the European Union

1. Bassins et étangs (retention basins)

Définition : Bassins de rétention et de détention

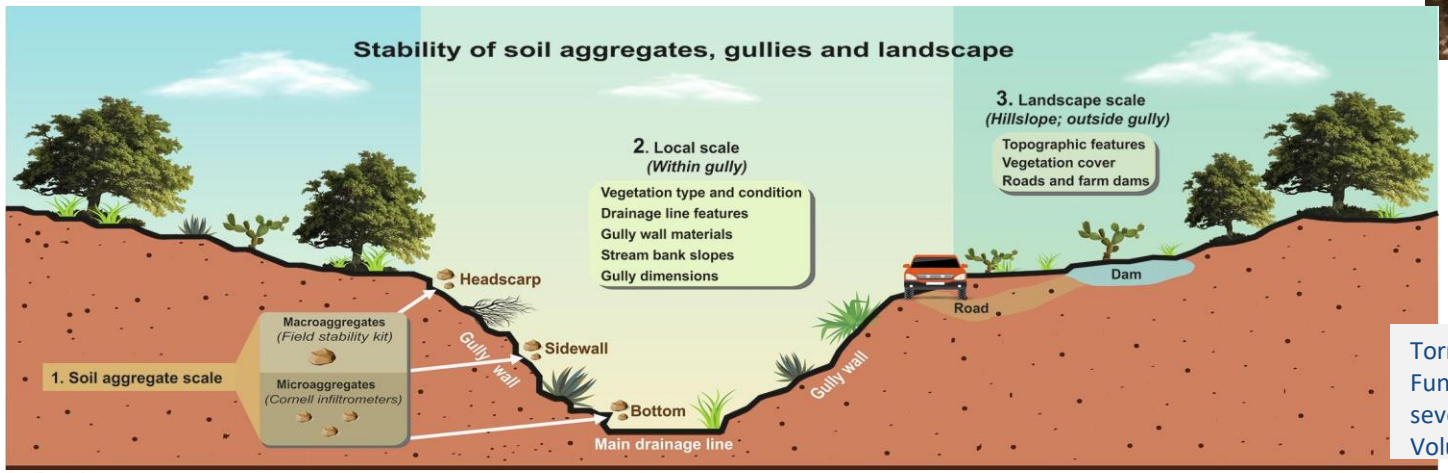
Les bassins et les étangs nécessitent une grande zone accessible, relativement plate, avec un bassin versant de taille appropriée. Ils peuvent être installés dans n'importe quel type de zone (urbaine, forestière, agricole...). Il convient de tenir compte des éléments naturels qui pourraient être utilisés pour former le bassin et/ou fournir des zones de stockage supplémentaires afin de minimiser la nécessité d'un aménagement paysager artificiel.

Examen des mesures de rétention naturelle de l'eau dans les terres forestières

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

2. Zones tampons riveraines des forêts

Définition :
Les zones tampons riveraines sont des zones boisées situées le long des cours d'eau et autres plans d'eau. Bien qu'elles soient le plus souvent associées à des jachères après l'exploitation forestière, les zones tampons riveraines peuvent également se trouver dans les zones urbaines, agricoles et humides. En préservant une zone relativement intacte adjacente à une eau libre, les zones tampons riveraines peuvent remplir un certain nombre de fonctions liées à la qualité de l'eau et à la modération du débit. Les arbres des zones riveraines peuvent absorber efficacement les nutriments en excès et peuvent également servir à augmenter l'infiltration. Les zones tampons riveraines ralentissent l'eau lorsqu'elle s'écoule de la terre. Cela peut réduire l'apport de sédiments dans les eaux de surface.



Torre-Robles, C. Muñoz-Robles, E. Huber-Sannwald, J.A. Reyes-Agüero, Functional stability: From soil aggregates to landscape scale in a region severely affected by gully erosion in semi-arid central Mexico, CATENA, Volume 222, 2023

This Project is funded by the European Union

Examen des mesures de rétention naturelle de l'eau dans les terres forestières

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

3. Maintien du couvert forestier dans les zones de tête de bassin versant

Définition :

Les eaux d'amont sont les zones d'origine des rivières et des cours d'eau et sont essentielles au maintien de la structure, de la fonction, de la productivité et de la complexité des écosystèmes en aval. Elles sont vitales pour le cycle hydrologique car ils constituent l'une des principales zones où les précipitations contribuent aux eaux de surface et aux eaux souterraines. Les eaux d'amont sont généralement utilisées de manière moins intensive que les zones situées en aval. Dans de nombreuses zones de tête de bassin, l'agriculture extensive, les forêts ou d'autres types de couverture terrestre semi-naturelle prédominent. Les forêts des zones d'amont jouent un rôle bénéfique pour la quantité et la qualité de l'eau. La création ou le maintien d'une couverture forestière dans les bassins versants des eaux d'amont est une pratique largement répandue dans de nombreuses grandes villes, dont New York, Istanbul et Singapour, car ces villes dépendent des forêts des eaux d'amont pour leur approvisionnement en eau potable.

Les sols forestiers ont généralement une meilleure capacité d'infiltration que les autres types de couverture terrestre et peuvent agir comme une « éponge », libérant lentement les précipitations. Dans les zones à fort relief, le boisement des bassins versants peut contribuer à stabiliser les pentes et à réduire les risques liés aux glissements de terrain. D'autre part, le boisement des eaux d'amont dans les zones sèches peut entraîner une réduction de la production d'eau.

Examen des mesures de rétention naturelle de l'eau dans les terres forestières

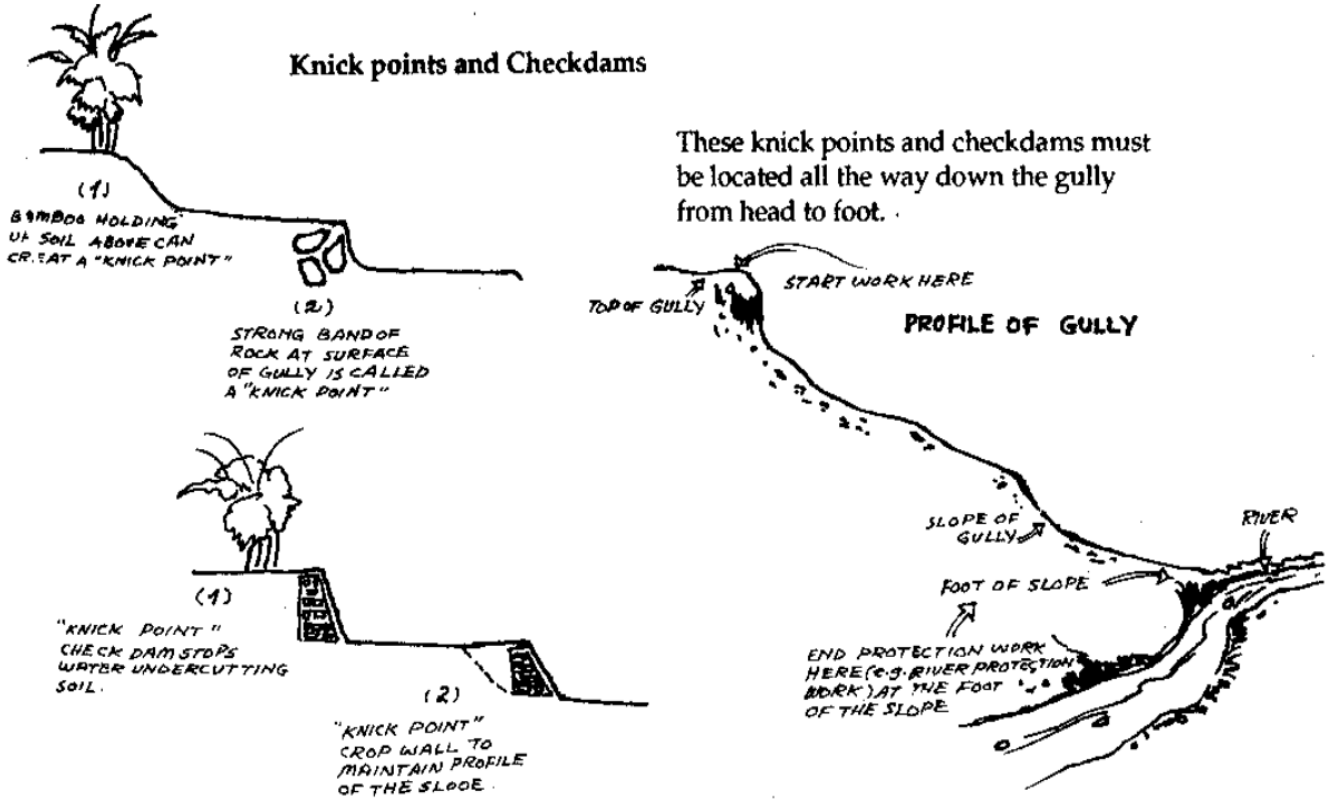
4. Bassins de captage des sédiments (barrages de retenue)

Définition :
Les bassins de capture des sédiments sont des bassins artificiels placés dans des réseaux de fossés forestiers pour ralentir la vitesse de l'eau et provoquer le dépôt de matériaux en suspension.
Les bassins de capture des sédiments sont particulièrement utiles pour gérer les effets de la construction et de l'entretien des fossés, des travaux routiers et du nivellement final. Bien qu'ils soient principalement utilisés dans les forêts, les bassins de capture des sédiments peuvent constituer une mesure temporaire utile pour préserver la qualité de l'eau à l'intérieur et autour des sites de construction ou des mines. Ils peuvent également être utiles pour capturer les sédiments contenus dans les eaux de ruissellement agricoles.
Les bassins de capture des sédiments ont une durée de vie limitée, qui dépend de la quantité de matières en suspension dans l'eau entrante. Toutefois, les bassins peuvent être entretenus par l'enlèvement des sédiments accumulés. Comme la plupart des méthodes de protection de l'eau, les bassins de capture des sédiments fonctionnent bien pendant les périodes de débit de base et de débit modéré. Le bassin versant, les propriétés hydrauliques des cours d'eau, le débit et les caractéristiques du sol sont autant de facteurs qui influencent le fonctionnement des bassins de sédimentation.
Le bon fonctionnement dépend aussi largement de l'expertise et des compétences des professionnels qui conçoivent et mettent en œuvre ces mesures et bien d'autres encore.

Examen des mesures de rétention naturelle de l'eau dans les terres forestières

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

4. Bassins de captage des sédiments (barrages de retenue)



Jeannette; et al. (1992) Regenerative Agriculture Technologies for The Hill Farmers Of Nepal: An Information Kit.

This Project is funded by the European Union

Examen des mesures de rétention naturelle de l'eau en agriculture

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

5. Couverture végétale (Green Cover)

Définition :
La couverture végétale (y compris les cultures de couverture ou les cultures dérobées) désigne les cultures plantées à la fin de l'été ou à l'automne, généralement sur des terres arables, pour protéger le sol, qui serait autrement dénudé pendant l'hiver, contre l'érosion par le vent et l'eau. Les cultures de couverture améliorent également la structure du sol, diversifient le système de culture et atténuent la perte d'éléments nutritifs solubles.

This Project is funded by the European Union

Examen des mesures de rétention naturelle de l'eau en agriculture

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

5. Couverture végétale (Green Cover)

L'application de couverture verte minimise le numéro de courbe de ruissellement pour le même sol/géologie/topographie, et minimise ainsi le ruissellement et l'érosion du sol.

This Project is funded by the European Union

Examen des mesures de rétention naturelle de l'eau en agriculture

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

6. Culture intercalaire (Intercropping)

Définition :
La culture intercalaire est la pratique qui consiste à faire pousser deux ou plusieurs cultures à proximité l'une de l'autre. L'objectif le plus courant de la culture intercalaire est de produire un plus grand rendement sur une parcelle de terre donnée en utilisant des ressources qui, autrement, ne seraient pas utilisées par une seule culture. Des exemples de stratégies de culture intercalaire sont la plantation d'une culture à racines profondes avec une culture à racines peu profondes, ou la plantation d'une culture haute avec une culture plus courte qui nécessite une ombre partielle. De nombreux types de cultures intercalaires, qui font tous varier le mélange temporel et spatial dans une certaine mesure, ont été identifiés : cultures intercalaires mixtes, cultures en ligne, cultures relais, etc.

En implantant des cultures de couverture là où le sol reste nu (sous d'autres cultures, entre les rangs...), la culture intercalaire contribue à réduire le ruissellement et à augmenter l'infiltration de l'eau (Battany, 2000). Par exemple, des expériences menées dans la région du Sahel ont montré que le ruissellement diminuait de 20 à 30 % avec la culture intercalaire de sorgho et de niébé par rapport à la culture unique de sorgho et de 45 à 55 % par rapport à la monoculture de niébé (Zougmore, 2000).

Panozzo, A., Bernazeau, B. & Desclaux, D. Durum wheat in organic olive orchard: good deal for the farmers? *Agroforest Syst* **94**, 707–717 (2020).

This Project is funded by the European Union

Examen des mesures de rétention naturelle de l'eau en agriculture

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

7. Agriculture sans labour

Définition :

Le labourage est une modification mécanique du sol. Le labourage intensif peut perturber la structure du sol, augmentant ainsi l'érosion, diminuant la capacité de rétention d'eau, réduisant la matière organique du sol par le compactage et la transformation des pores. L'agriculture sans labour (également appelée labour zéro ou semis direct) est un moyen de cultiver des plantes ou de faire paître des animaux d'une année à l'autre sans perturber le sol par le travail du sol. Le semis direct est une technique agricole qui augmente la quantité d'eau qui s'infiltre dans le sol et accroît la rétention de la matière organique et le cycle des nutriments dans le sol. Dans de nombreuses régions agricoles, elle peut éliminer l'érosion du sol. L'avantage le plus important du semis direct est l'amélioration de la fertilité biologique du sol, ce qui rend les sols plus résistants.

En implantant des cultures de couverture là où le sol reste nu (sous d'autres cultures, entre les rangs...), la culture intercalaire contribue à réduire le ruissellement et à augmenter l'infiltration de l'eau (Battany, 2000). Par exemple, des expériences menées dans la région du Sahel ont montré que le ruissellement diminuait de 20 à 30 % avec la culture intercalaire de sorgho et de niébé par rapport à la culture unique de sorgho et de 45 à 55 % par rapport à la monoculture de niébé (Zougmore, 2000).

Résumé de la consultation - Conclusions

Water and Environment Support
in the ENI Southern Neighbourhood region

1. La diminution de l'accumulation de sédiments dans le réservoir de Siliana (après 2013) est attribuée au fait que les vannes de vidange sont ouvertes au début de la saison des pluies (rinçage) et à l'absence d'inondations significatives pendant cette période. De plus, l'absence d'inondations majeures et la construction de lacs vallonnés et de barrages de contrôle sont également des causes de la réduction du réservoir de Siliana.
2. L'utilisation du modèle AnnGNPS est un outil prometteur pour l'évaluation du rendement en sédiments des bassins versants en raison de l'érosion évidente des ravins et une application plus approfondie du modèle est attendue dans un avenir proche et avec la formation du personnel sélectionné.
3. L'utilisation des NWR&SM, est favorable au sein de la communauté scientifique du pays. Les principales mesures sont (a) le boisement, (b) la plantation des ravines au sommet des berges (zones tampons), (c) la construction de barrages de contrôle et principalement sur la section transversale la plus en amont pour éviter la propagation de la ravine en amont (incision du canal), et (d) la couverture verte (avec une végétation courte) dans les champs d'oliviers pour protéger le sol de l'érosion.

Pour plus d'information:

consultez notre site internet

wes-med.eu

info@wes-med.eu

et suivez-nous sur les réseaux sociaux :