

Ministère des Affaires Locales et de l'Environnement

Centre International des technologies l'Environnement de Tunis



*Valorisation agricole des margines  
par épandage et compostage*

*Athènes Le 04.12.2017*



# ***TRANSFERT ET INNOVATION TECHNOLOGIQUES***

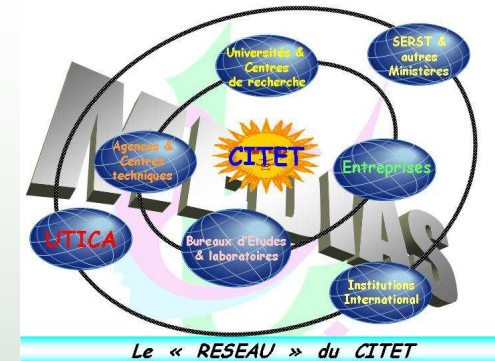
Missions du CITET en matière de recherche appliquée et de transfert des technologies :

- **Transfert** et développement des **techniques environnementales**

- Développement des **résultats de la recherche** scientifique et des **inventions** pour aboutir à la phase de production.

- Instauration d 'un **partenariat** avec les **industriels** et les **chercheurs** en vue d 'élaborer des techniques environnementales

Le CITET met en œuvre des programmes de recherche développement et de Transfert des technologies à travers des projets pilotes et de démonstration répondant à la fois aux besoins des opérateurs publics et privés et aux exigences du développement durable.





## ***TRANSFERT ET INNOVATION TECHNOLOGIQUE***

Principaux thèmes à réaliser :

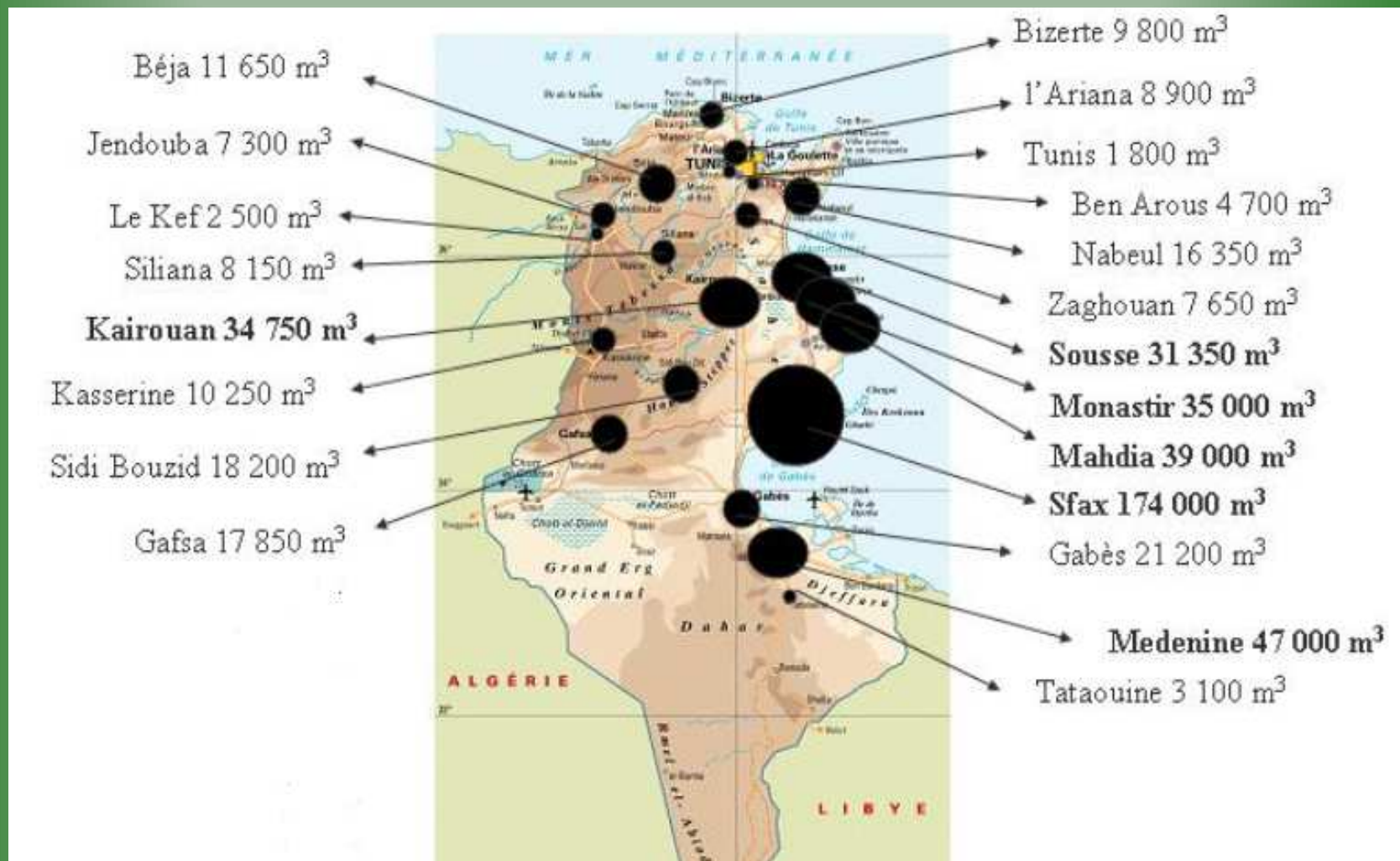
- **Technologie de traitement des eaux usées ( exp:margines),**
- Technologie de traitements des déchets solides,
- Valorisation des déchets organiques et transformation en produits utiles,
- Technologie de traitements des déchets ménagers et du lixiviat,
- Décontamination des sites pollués par des hydrocarbures,
- Recyclage des déchets dangereux,
- Lutte contre la pollution électromagnétique
- Lutte contre la pollution électrique
- Biocarburant
- Bio pesticides



# *Production des margines en Tunisie*



La quantité des margines produite annuellement est estimée à 700 000 tonnes



Distribution spatiale des margines en Tunisie

*Valorisation agricole des  
margines par épandage*



## *Caractéristiques physico-chimiques des margines*

Paramètres	Système classique	Chaîne continue
pH	4,5-5,5	4,7-5,2
	<i>unité g/l</i>	<i>Unité g/l</i>
DCO	120-130	45-60
DBO	90-110	35- 48
Matière en suspension	1-2	6-9
Matière sèche	120-170	50-60
Matière volatile	88-105	44-55
Phosphore	0,110	0,096
Potassium	7,200	1,220
Calcium	0,700	0,120
Magnesium	0,4-6	0,048
Sodium	0,9	0,045
Fer	0,070	0,015
Sucres	20-80	10
Azote	5-20	2,8
Acide organique	5-10	-
Polyalcool	10-15	1,1
Tannins	10-15	3,7
Phénols	10-24	5
graisses	0,5-1	3-10



# *Traitement et valorisation des margines*



- Évaporation naturelle dans des bassins ou des lagunes.
- Utilisation en fertigation.
- Compostage
- Déshydratation – évaporation forcée.
- Incinération.
- Distillation.
- Procédé membranaire: ultrafiltration – osmose inverse.
- Épuration physico-chimique.
- Épuration biologique





# *Situation de traitement des margines en Tunisie*



➤ Suite à la politique tunisienne en matière de traitement des margines, les oléiculteurs sont tenu d'arrêter tout déversement de margines dans le milieu récepteur. Dans le cas où les huileries sont connectées au réseau d'égouts, tous les branchements doivent être déconnectés et les oléiculteurs doivent construire des bassins de stockage pouvant contenir le rejet d'effluent d'une semaine.

➤ Étant donné que la construction de petits bassins de stockage au niveau local ne résout pas à lui seul le problème des margines, l'approche consiste en la construction de grands bassins à l'échelle régionale.

➤ La technique de traitement est l'évaporation naturelle sous l'effet des conditions météorologiques.





# *Bassins régionaux de stockage des margines*



Bassin de collecte des margines sur une  
décharge des déchets solides ' Zarmdine

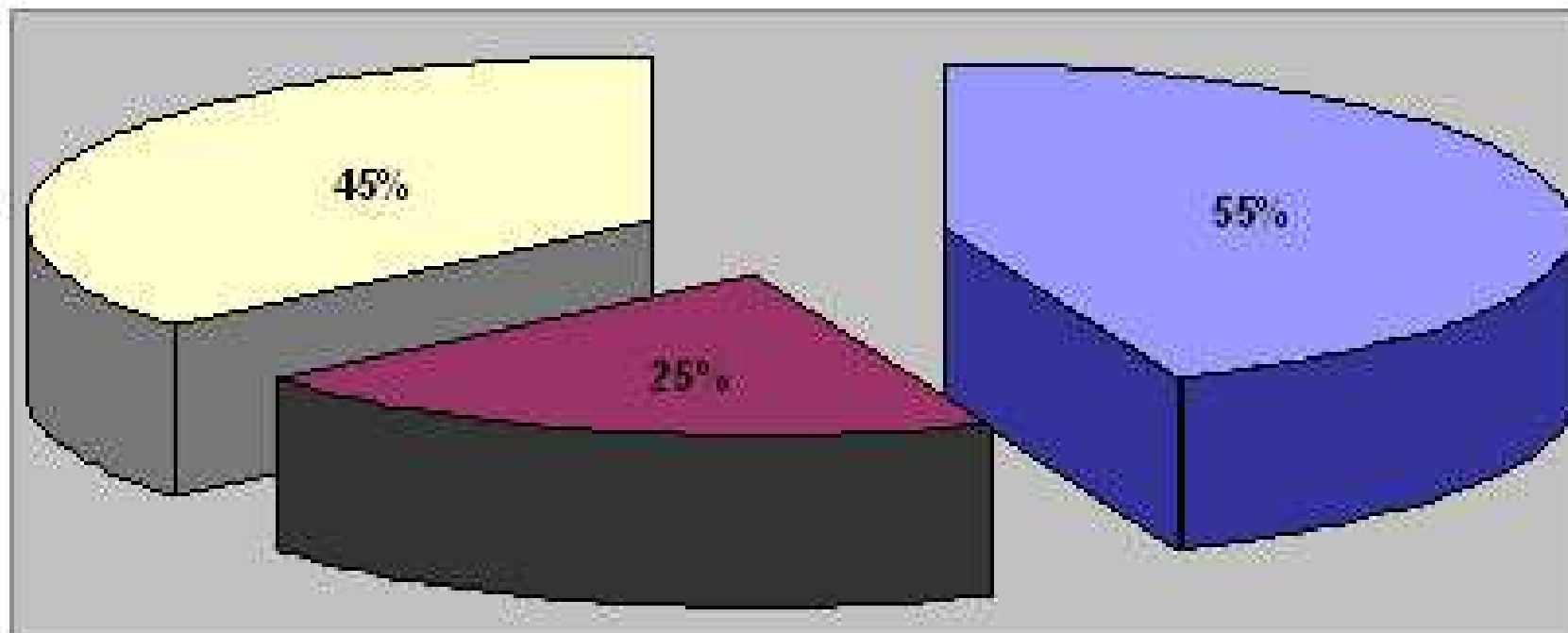


# *Limites d'application de l'évaporation naturelle*



- Nécessité de grandes superficies.
- Coût de transport élevé ( 7 dinars par tonne).
- Évaporation insuffisant: formation d'une couche huileuse en surface qui empêche l'action des rayons solaires.
- Émission de mauvaises odeurs et attractions d'insectes.
- Risque d'infiltration
- Formation de boues de fond et difficultés de vidanges et d'utilisation.

# Aménagement des bassins de stockages des margines en Tunisie



■ Non aménagé   ■ aménagé   □ Semi aménagé



*Expérience du CITET dans la valorisation  
agricole des margines par épandage*

# *Sites Expérimentaux*

**Borj El Amri**

**Cherfiche**

**Oued Souhil**







# *Doses des margines et cultures utilisées*



témoin      50 m<sup>3</sup>/ha      100 m<sup>3</sup>/ha





# *Doses des margines et cultures utilisées*



**Témoin**

**150 m<sup>3</sup>/ha**

**100 m<sup>3</sup>/ha**

**50 m<sup>3</sup>/ha**



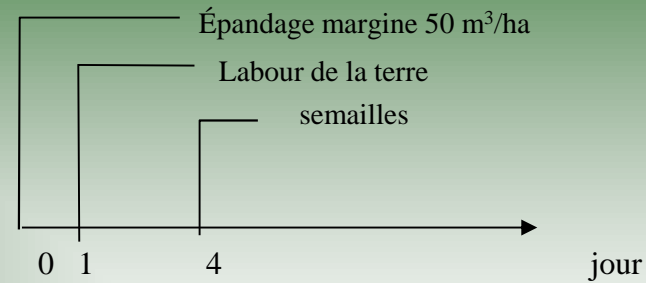




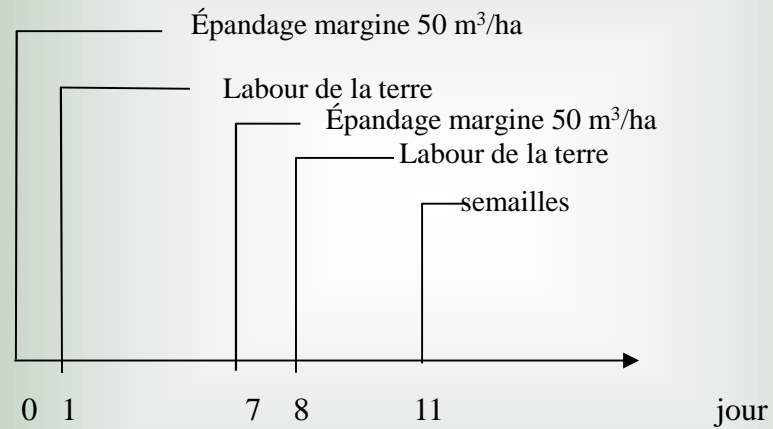
# *Protocole d'épandage des margines pour les cultures maraîchères*



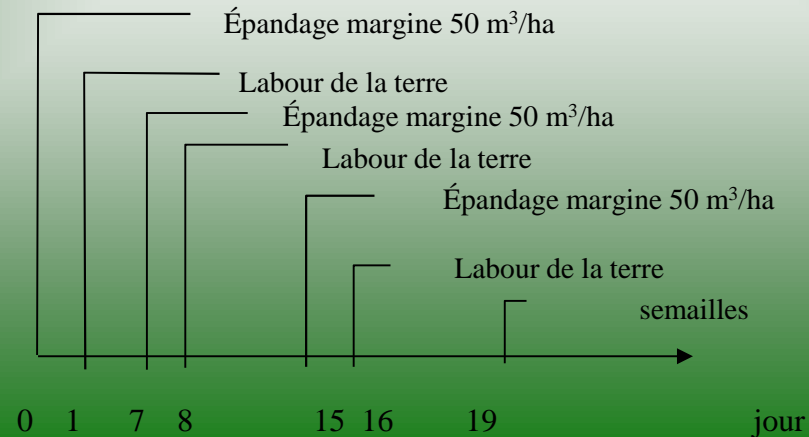
50 m<sup>3</sup>/ha



100 m<sup>3</sup>/ha

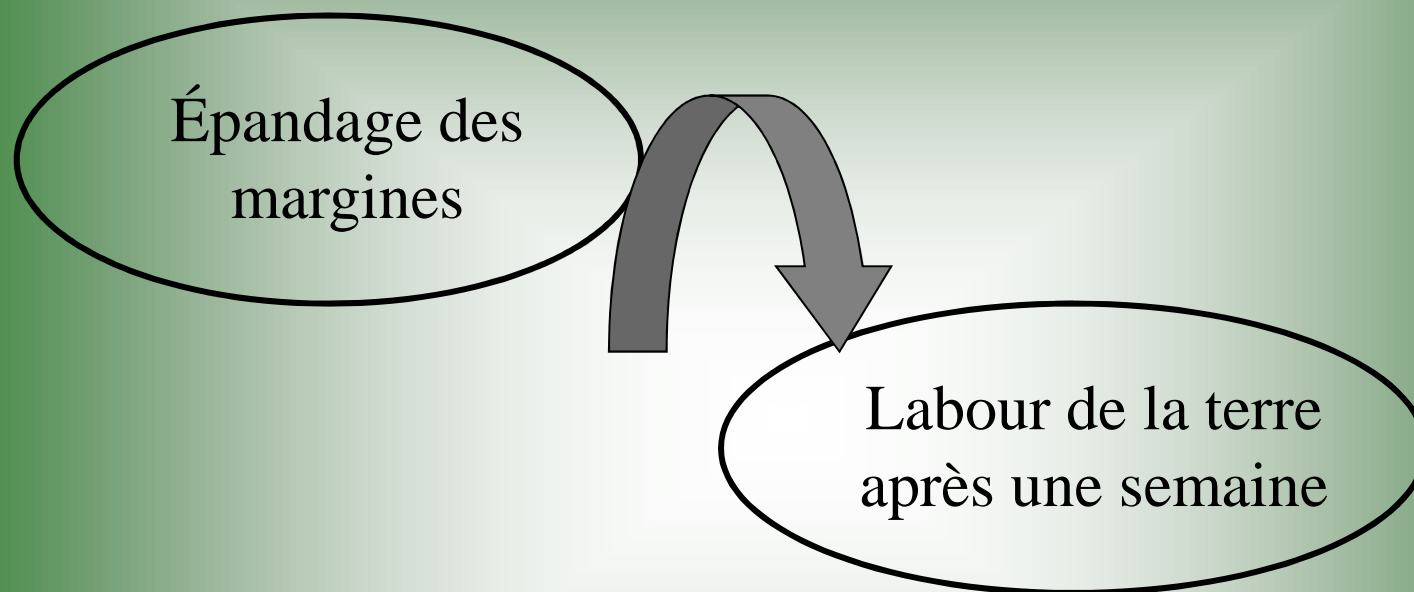


150 m<sup>3</sup>/ha





# *Protocole d'épandage des margines pour les arboricultures*





# *Composition chimique des margines utilisées*



Paramètres physico-chimiques	Station cherfech	Station Oued Souhil	Station Borj El Amri
<b>pH</b>	4.83	4.82	4.46
<b>CE (ms/cm)</b>	14.65	10.15	9.23
<b>Salinité</b>	8.6	5.6	5.1
<b>DCO</b>	75.5 10 <sup>3</sup>	50.3 10 <sup>3</sup>	127 10 <sup>3</sup>
<b>DBO5 (mgO<sub>2</sub>/l)</b>	33.3 10 <sup>3</sup>	28.6 10 <sup>3</sup>	33.7 10 <sup>3</sup>
<b>Indice phénolique(mg/l)</b>	1.87 10 <sup>3</sup>	1.55 10 <sup>3</sup>	1.49 10 <sup>3</sup>
<b>Matière grasse (huiles et graisses) (mg/l)</b>	963.5	29.5	853..5
<b>Azote (mgN/l)</b>	808	202	577
<b>Phosphates (mg/l)</b>	200	106	144
<b>Potassium (mg/l)</b>	5980	3634	7656
<b>Magnésium (mg/l)</b>	12.8	6.32	12.7
<b>Sodium (mg/l)</b>	27.7	20.3	28.1
<b>Calcium (mg/l)</b>	63.5	24.9	51
<b>Fer (mg/l)</b>	8.800	33.300	1.53
<b>Cu (mg/l)</b>	0.000	0.330	0.000
<b>Mn (mg/l)</b>	0.930	1.070	0.071
<b>Zn (mg/l)</b>	0.056	1.250	0.117

# Épandage des margines à la station expérimentale de Borj El Amri





# Épandage des margines à la station expérimentale de Cherfiche « Sidi Thabeut »



# Épandage des margines à la station expérimentale d'Oued Souhil « Nabeul »







Plantation des tomates après épandage



semailles de concombres après épandage





Qualité et production du concombre au niveau du parcelle témoin



Qualité et production du concombre au niveau du parcelle épandue à 50 m<sup>3</sup>/ha





Qualité et production du concombre au niveau du parcelle épandue à 100 m<sup>3</sup>/ha



Qualité et production du concombre au niveau du parcelle épandue à 150 m<sup>3</sup>/ha





Qualité et production de tomate au niveau du parcelle témoin



Qualité et production de tomate au niveau du parcelle épandue à 50 m<sup>3</sup>/ha

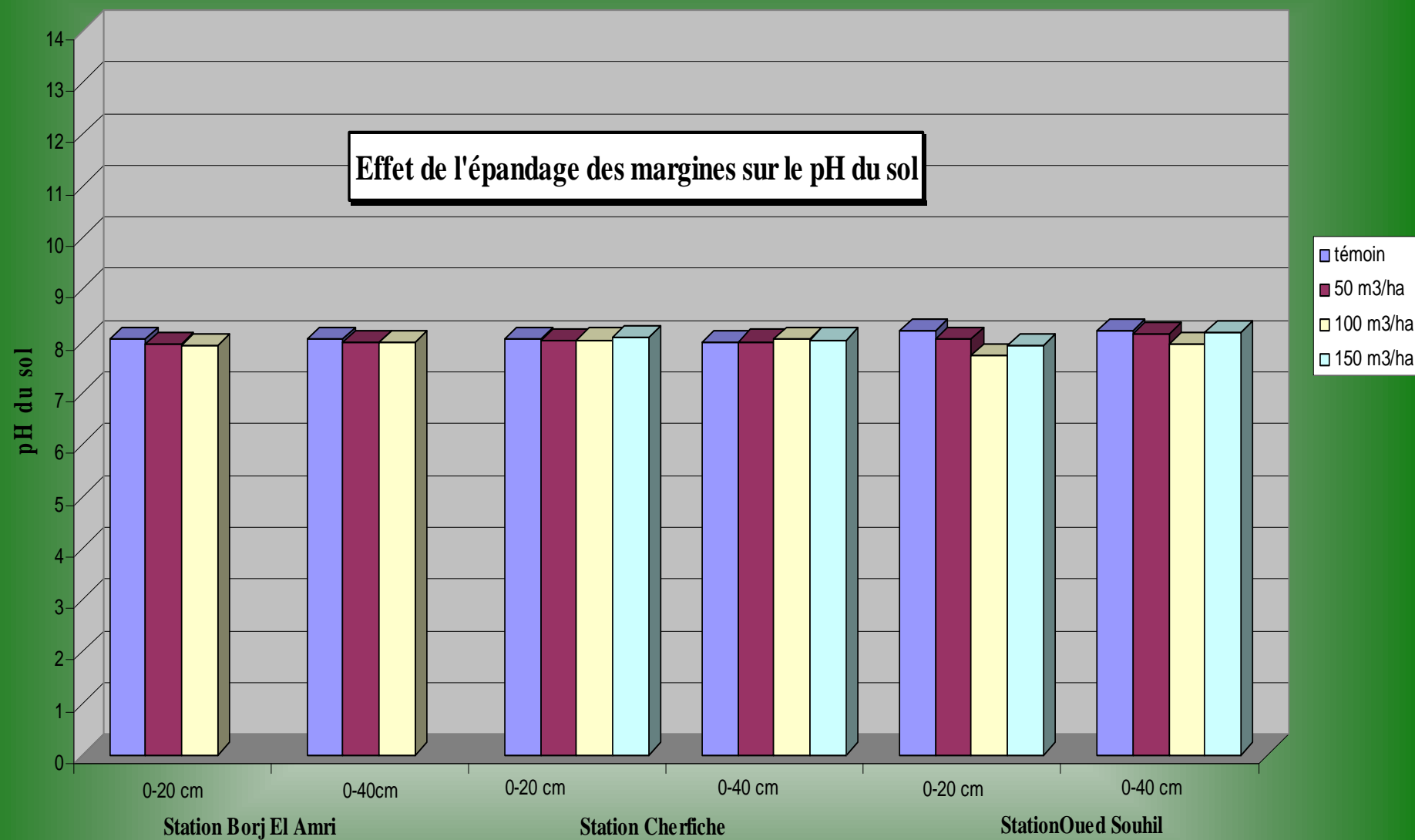




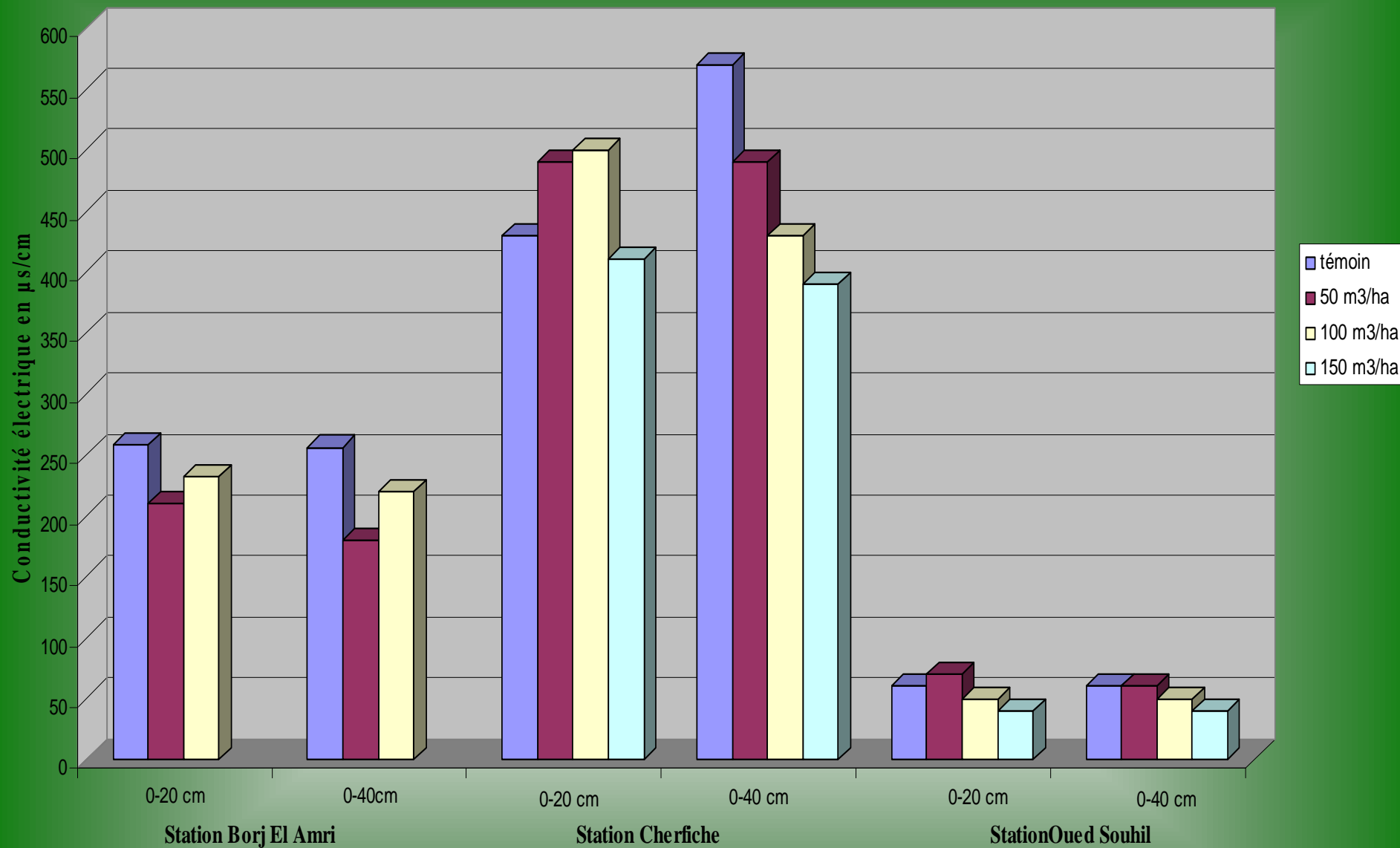
Qualité et production de tomate au niveau du parcelle épandue à 100 m<sup>3</sup>/ha



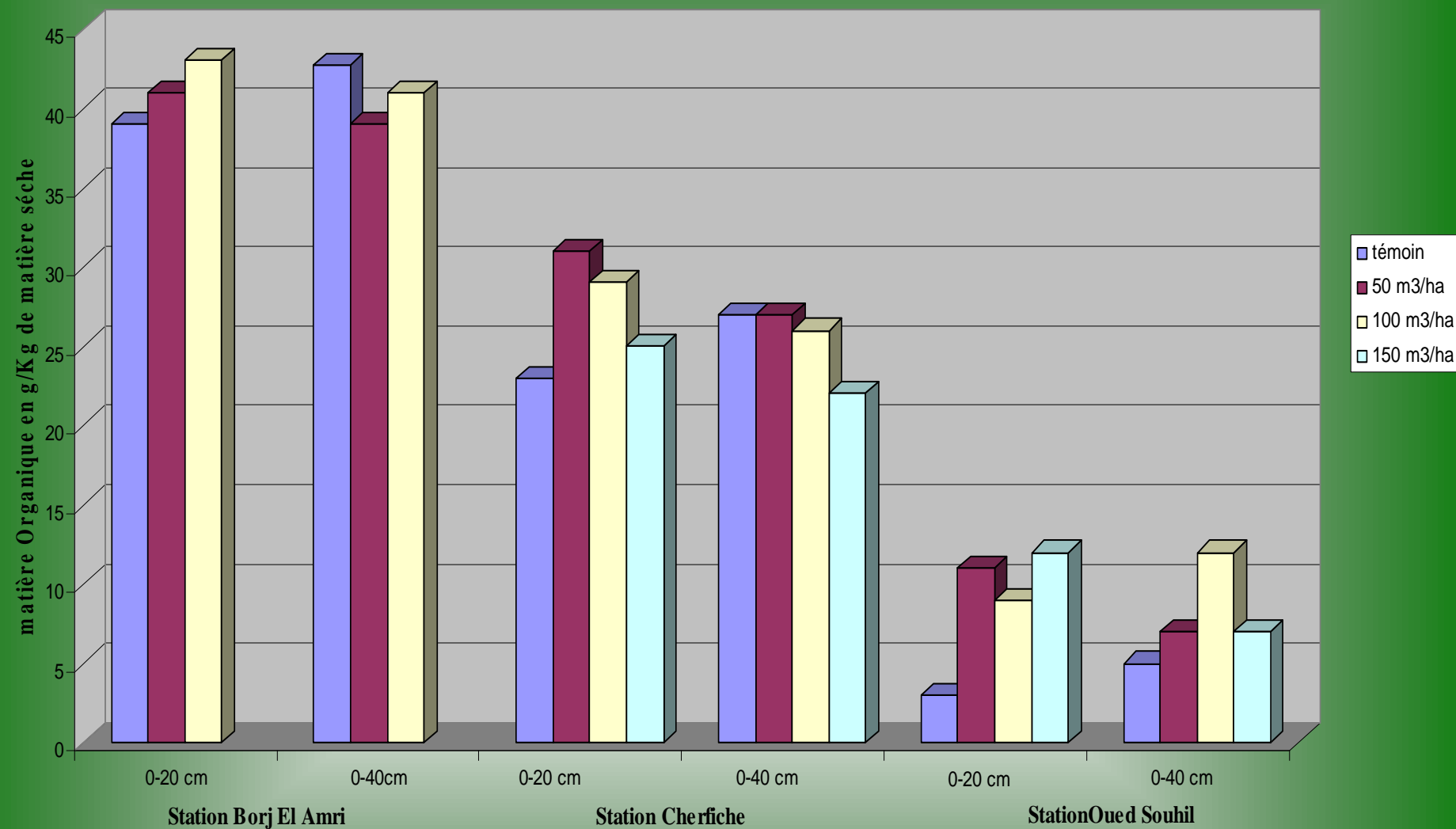
Qualité et production de tomate au niveau du parcelle épandue à 150 m<sup>3</sup>/ha



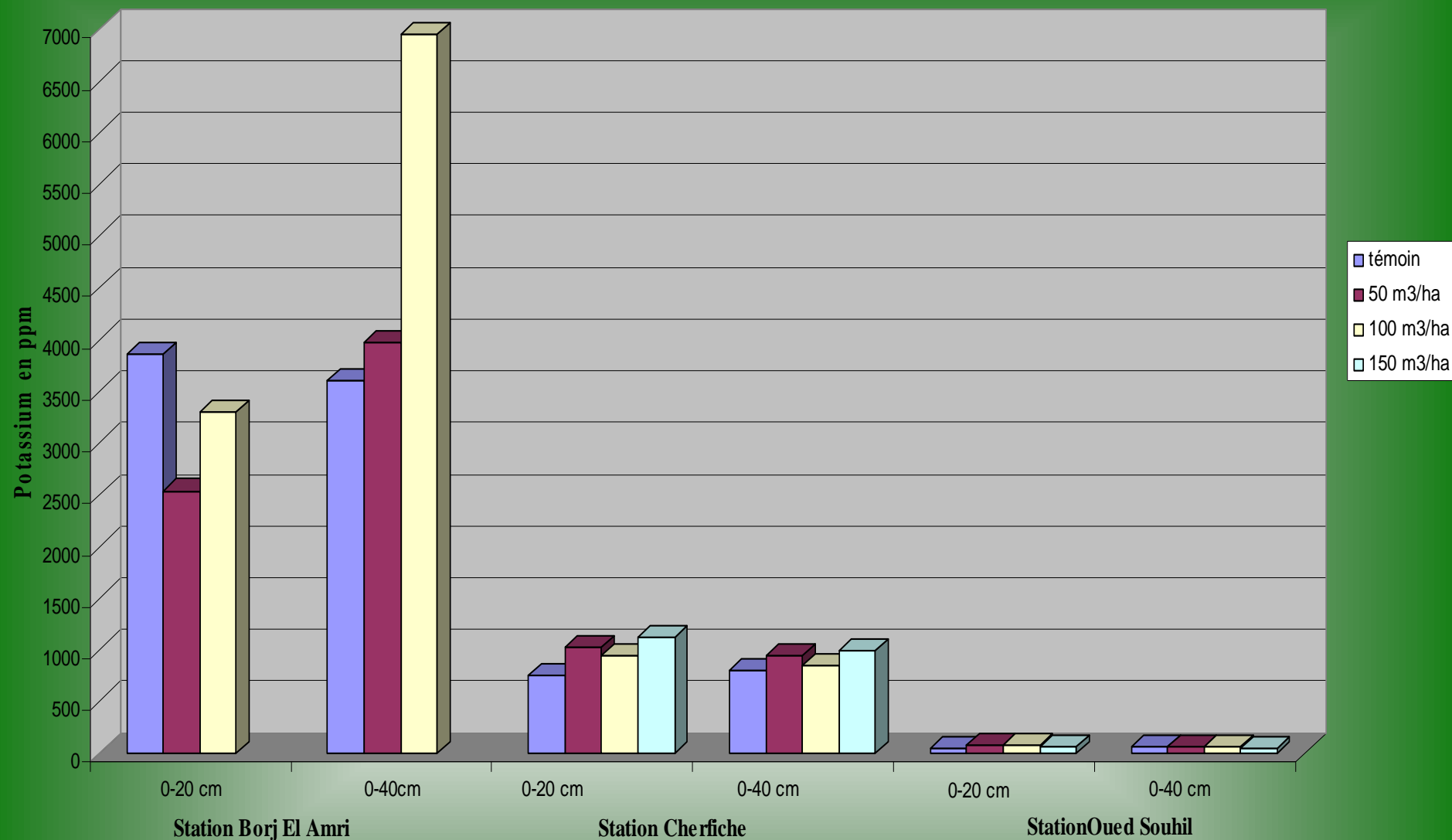




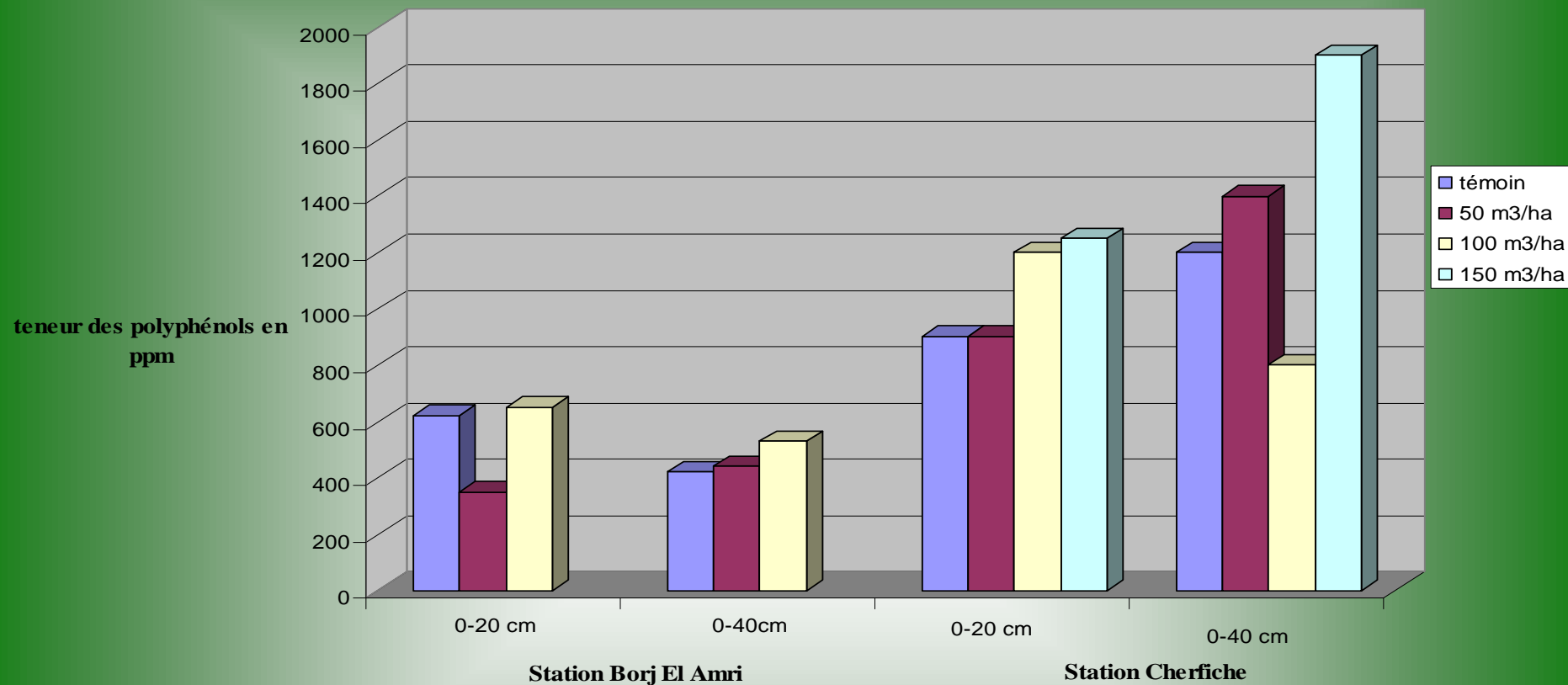
Effet de l'épandage des margines sur la conductivité électrique du sol



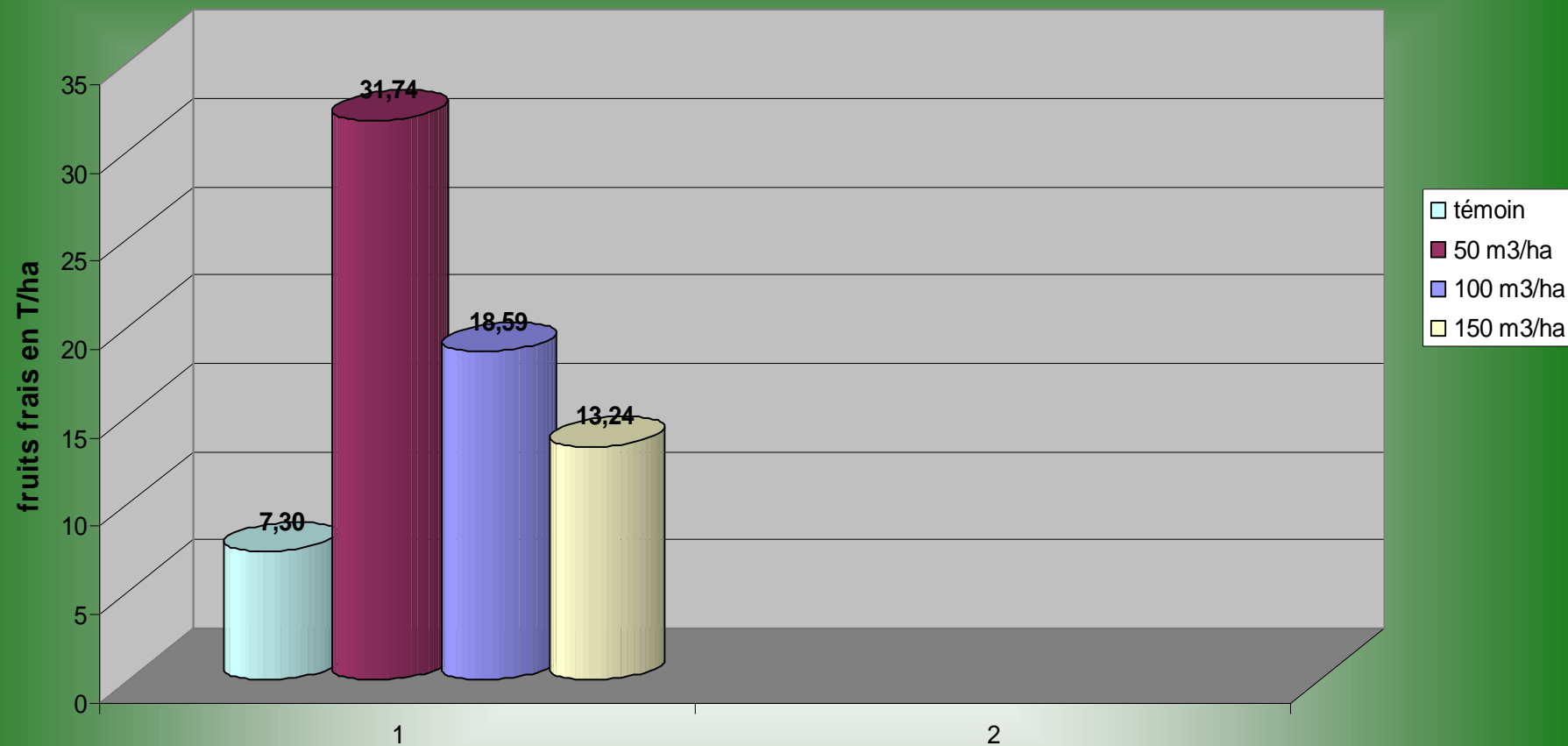
Effet de l'épandage des margines sur la matière organique du sol



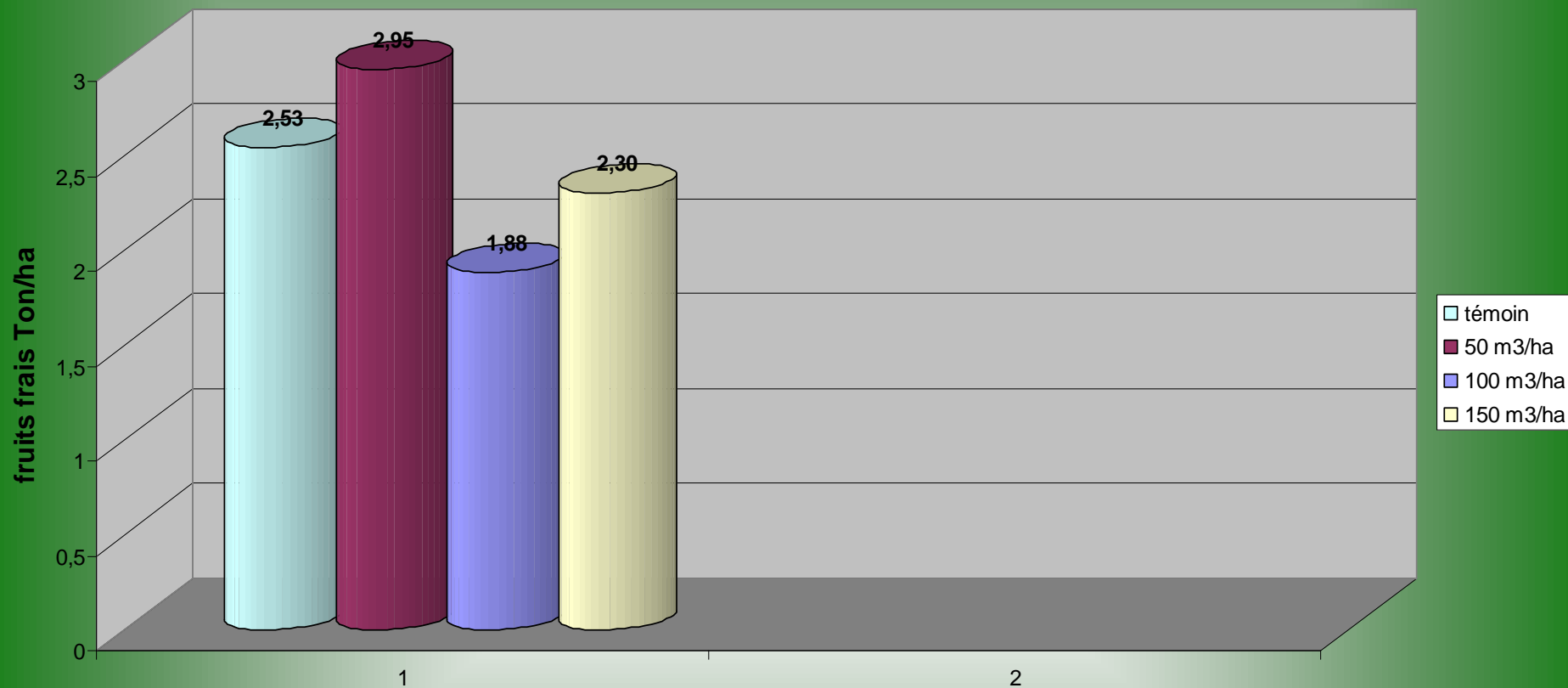
**Effet de l'épandage des margines sur la Teneur en potassium assimilable du sol**



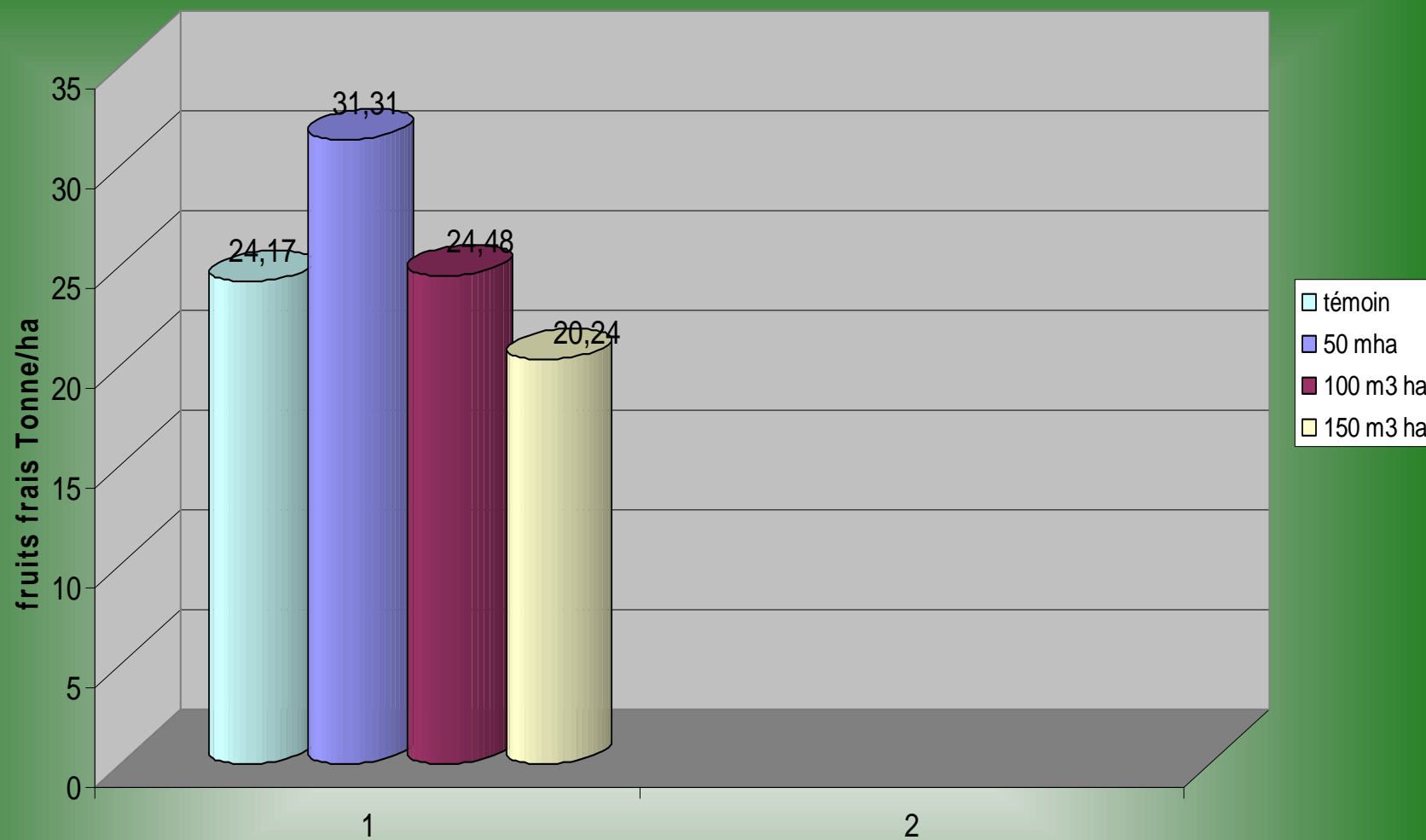
**Effet de l'épandage des margines sur la Teneur en polyphénol du sol**



**rendement de Tomates fraiches  
à la Station Expérimentale de cherfiche**



rendement des tomates fraiches à la station expérimentale d'oued Souhil



**rendement de concombre frais  
à la Station Expérimentale de Cherfiche**





## *Recommandations relatives à l'épandage*



- il faut éviter l'épandage dans des secteurs où des aquifères très vulnérables sont utilisés pour l'alimentation en eau potable.
- L'épandage est conseillé durant la période hivernale où la végétation est en repos.
- Il convient d'éviter d'épandre les marges lors des périodes de pluie et de gel.

➤ Il est interdit d'épandre des margines sur des cultures en pleine végétation et d'éviter à tout prix que l'effluent ne mouille des feuillages (feuilles d'olivier par exemple).

➤ L'épandage des margines doit être suivi de leur enfouissement par labour. Cette technique culturale permet :

- ✓ essentiellement de lier intimement le complexe argilo-humique du sol avec les produits épandus et ainsi d'éviter au mieux leur entraînement par les eaux de ruissellement et de percolation.

- ✓ d'éviter d'éventuelles nuisances extérieures : visuelles et/ou olfactives.



*Expérience du CITET dans la valorisation  
agricole des margines par compostage*



*Le CITET est assister les entreprises qui occupent des bassins de stockage des margines pour la valorisation des margines par compostage:*

*Une société dans la région du sahel où nous combinons le margine; les fientes de volailles et les posidonies: l'obtention d'un compost de bonne qualité conforme aux normes*

# Cadre réglementaire et institutionnel de l'épandage des margines

## ❖ Cadre réglementaire particulier: Décret N° 2013-1308 du 26 février 2013

fixant les conditions et les modalités de gestion des margines provenant des huileries en vue de leur utilisation dans le domaine agricole.

### ❖ Art N°2:

- **margine** : Les résidus liquides résultant du processus d'extraction de l'huile des olives dans les huileries et qui sont composées de l'eau de végétation et de lavage des olives,
- **grignons** : Sont les résidus solides de la trituration des olives et sont composés des pulpes et noyaux d'olives,
- **épandage des margines** : Opération d'étendre en dispersant uniformément une quantité de margines et son enfouissement par labour dans le sol,

# Cadre réglementaire et institutionnel de l'épandage des margines

## ❖ Cadre réglementaire particulier: Décret N° 2013-1308 du 26 février 2013

- compostage : Procédé de transformation des matières organiques par des microorganismes, en présence d'oxygène, en un produit riche en matière minérale appelé «compost », utilisé dans la fertilisation des sols,
- matières fertilisantes : Les matières minérales ou organiques ou chimiques y compris les engrais qui, incorporés au sol, contribuent à l'amélioration de l'ensemble de ses propriétés physiques, chimiques et biologiques.



***Merci pour votre attention***