

1. INTRODUCTION

Le problème de surcharge des poids lourds devient un problème préoccupant pour les gestionnaires des routes et des transports, du fait qu'il constitue une menace sérieuse pour la sécurité des usagers de la route et qu'il engendre une dégradation accélérée des chaussées. Durant toutes les campagnes de pesage dynamique des véhicules réalisées par le CNER depuis 1991, il a été montré que les poids lourds, notamment les semi-remorques et les petits camions à deux essieux, circulent sur le réseau routier avec une surcharge fort élevée. Au niveau de certains axes routiers, les surcharges contribuent dans l'agressivité globale des essieux par une grande part soit environ 70%.

Il faut aussi se rappeler, qu'outre ces problèmes afférents à la sécurité routière et à la dégradation des structures de chaussées, le problème du transport du sable de mer des côtes du Gharb vers la région de Casablanca qui constitue un véritable pillage de l'environnement et qui pèse très lourd sur l'économie nationale en pénalisant l'utilisation du sable de concassage.

A cet effet, et dans le cadre de l'application du Programme Stratégique Intégré d'Urgence (PSIU) issu de la stratégie nationale de sécurité routière, un programme de réalisation des stations de pesage fixe des véhicules a été mis en place. La Direction des Routes et de la Circulation Routière a déjà réalisé en fin 2004 une station de pesage fixe des véhicules à TIT MELLIL à Casablanca (RN9 PK 13,5).

Les objectifs assignés à ces stations de pesage fixe des véhicules sont comme suit :

- Améliorer le contrôle routier via des équipements modernes assurant la traçabilité et la transparence requise pour réduire l'intervention du facteur humain (contrôleurs) ;
- Améliorer la sécurité routière par un contrôle objectif et efficace ;
- Lutter contre les surcharges qui accélèrent la dégradation du réseau et qui constitue une véritable menace de la sécurité des usagers de la route ;
- Optimiser les structures de chaussées (détermination précise de l'agressivité routière).

En général, les stations de pesage fixe des véhicules sont constituées de deux systèmes de mesures :

- Le système de présélection : ce système par le biais des câbles piézoélectriques encastrés dans la chaussée, on assure le pesage en marche des véhicules et ainsi les poids lourds en infraction de charge sont détectés sans avoir besoin d'arrêter tous les camions ;
- Le système semi statique : Il réalise un pesage précis du véhicule pré sélectionné et ainsi un rapport précis nécessaire à la verbalisation du contrevenant est édité. Ce pesage est réalisé par une bascule qui peut fonctionner en mode statique ou semi statique, à une vitesse inférieure à 5 Km/h.

II FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE PESAGE FIXE DES VEHICULES

En général, une station de pesage fixe des véhicules est composée de deux systèmes de mesures :

1. Système de pesage dynamique des véhicules

Ce système se base sur des câbles piézo-électriques et des boucles électromagnétiques implantés dans la chaussée. Ces équipements permettent de réaliser la détection de chaque véhicule roulant à vitesse normale et détermine ceux qui sont en dépassement d'un seuil préprogrammé (poids total du véhicule, poids par essieu, vitesse, catégorie). Cette détection peut être réalisée sur deux voies de circulation avec les équipements nécessaires à cet effet.

Le capteur piézo-électrique fonctionne correctement avec des températures comprises entre -20°C et +80°C et avec des vitesses des véhicules comprises entre 30 à 130 Km/h, ce système permet de fournir les données suivantes pour chaque véhicule :

- Poids total
- Poids par essieu
- Distance entre essieux
- Vitesse
- Débit

A chaque dépassement du seuil préprogrammé, un système d'alarme peut être mis en place et peut se déclencher automatiquement ce qui permettra aux Agents de contrôle d'intercepter le véhicule concerné et de le diriger vers le second système de pesage précis au niveau de l'air de pesage. Le dispositif d'alarme peut être un Bip sonore ou un simple feu clignotant avec un flèche ou un PMV (panneau à message variable).

2. Système de pesage statique

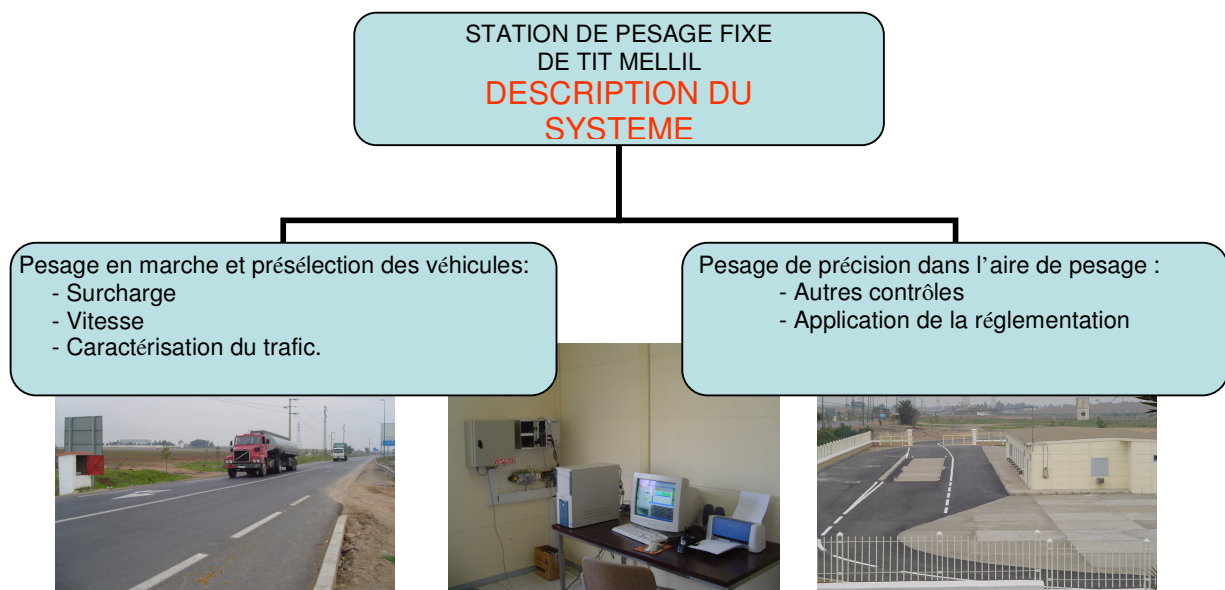
Le deuxième système est en général situé en aval de la zone des capteurs dans une aire de pesage. Il permet d'effectuer un pesage précis du véhicule pré sélectionné et d'éditer un rapport précis nécessaire à la verbalisation du contrevenant. Il est constitué d'un système de pesage fixe permettant la mesure en statique et en dynamique, à une vitesse inférieure à 6 Km/h. Il est relié à une électronique qui permet l'analyse des données du véhicules et les transmet vers un P.C équipé de logiciel approprié permettant d'introduire l'identification du véhicule pour l'associer aux données de pesage et l'impression des données. Ce système peut même détecter les erreurs et permet d'évaluer la validité de la mesure. Un système d'affichage sur écran géant, visible de l'intérieur de la cabine, pourra être reliée à ce système pour indiquer le poids par essieu et le poids total lors du contrôle.

Ce système de pesage a pour objectif de mesurer le :

- Poids de chaque essieu
- Poids de chaque groupe d'essieux
- Poids total du véhicule

En plus des mesures de poids, le système peut :

- Reconnaître automatiquement la catégorie du véhicule (en fonction du nombre et de l'écart entre essieu) en mode dynamique, avec l'aide d'une boucle électromagnétique ;
- Permettre à l'opérateur d'introduire la catégorie au moyen d'un clavier ;
- Permettre à l'opérateur d'introduire les données du véhicule (immatriculation, marque, modèle couleur, nom du conducteur, n° du permis ...) ;
- La délivrance d'un ticket sur lequel apparaîtront toutes les données précitées ;
- Le ticket permet d'indiquer les infractions commises selon les limites préalablement programmées dans le système ;
- Le système doit pouvoir être reprogrammé à n'importe quel moment avec de nouveaux paramètres.



III. PROGRAMME DE REALISATION DES STATIONS DE PESAGE FIXE DES VEHICULES

L'analyse des différents flux des véhicules poids lourds ainsi que les différents pôles émetteurs du transport des marchandises à travers le royaume a permis d'élaborer un programme de réalisation des stations de pesage fixe des véhicules pour le contrôle des surcharges au niveau des sources émettrices.

Le programme identifié est comme suit :

DRE / DPE	Site de la station	Observations
Casablanca	Tit Mellil (RN 9 PK 13.5)	Réalisé en 2004
Rabat	El Arjate (RN6)	Programmé en 2007 (marché relatif aux équipements de mesure adjugé)
Fés	RN6 PK188+500	Programmé en 2007 (marché relatif aux équipements de mesure adjugé)
Tanger	RN1 PK 60+00 (Carrefour RN1/RR417)	Etude d'aménagement du site en cours
Marrakech	RN9 PK233+100	Etude d'aménagement du site en cours
Agadir	RN8 PK14+500	Etude d'aménagement du site en cours
Oujda	RN6 PK459+200	Etude d'aménagement du site en cours

Extrait de la carte du Maroc



IV. STATION DE PESAGE FIXE DES VEHICULES DE TIT MELIL

La station de pesage fixe des véhicules à TIT MELLIL à Casablanca (RN9 PK 13,5) a été réalisée en fin 2004. L'opération du contrôle des surcharges techniques, au niveau de cette station, a été lancée à partir du 20 juillet 2005.

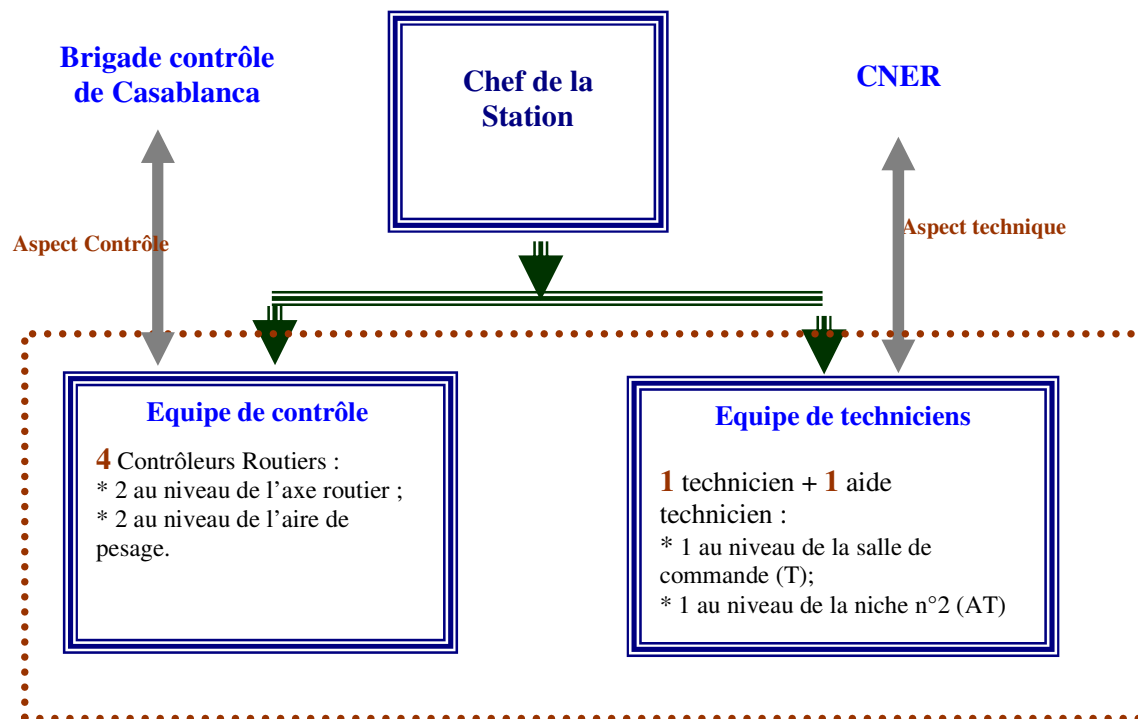
Ladite station est équipée de deux sous systèmes de présélection installés du côté de Mohammadia et du côté de Mediouna et ils sont distants de l'aire de pesage de précision (sous système de pesage statique) respectivement de 250m et 300m.

a. Fonctionnement de la station de pesage :

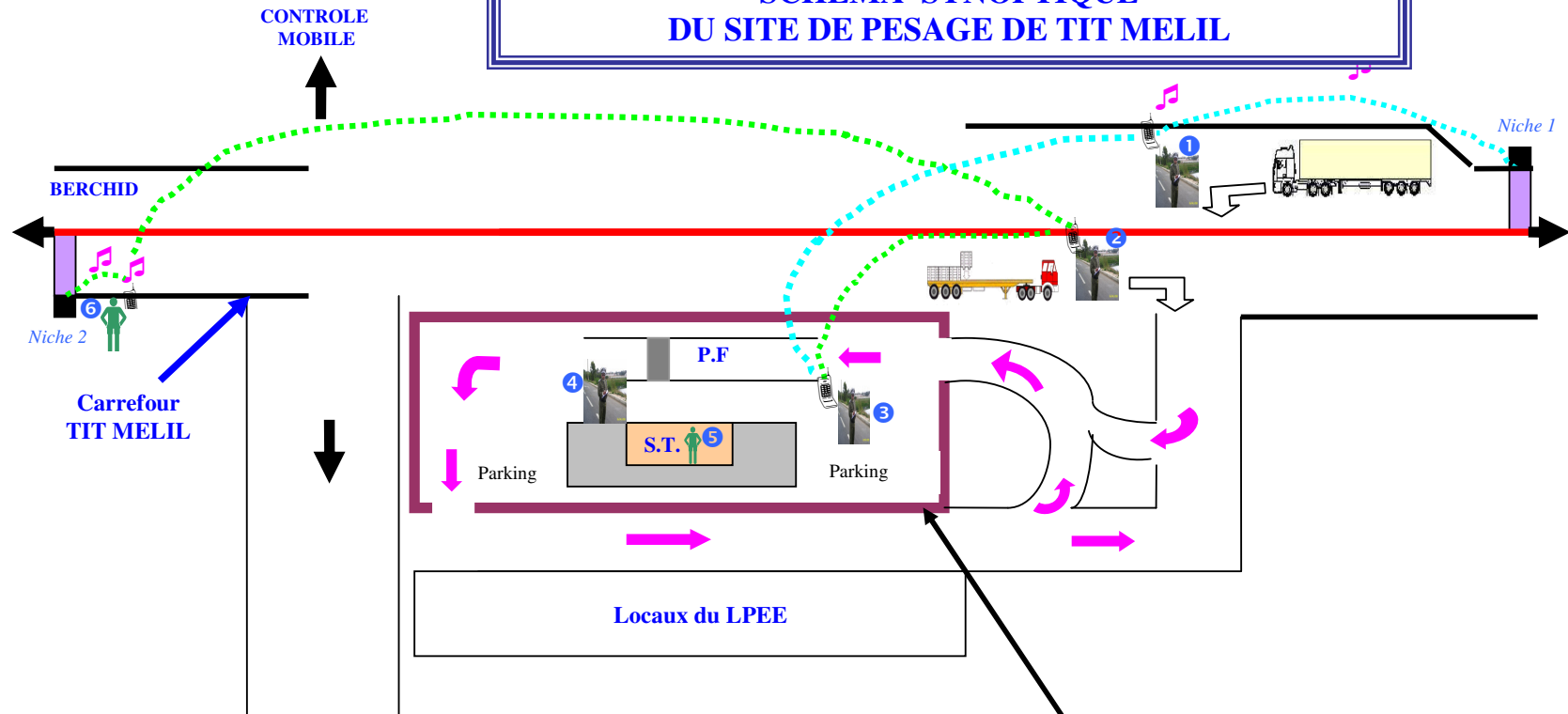
La station de pesage de Tit Melil pour le contrôle de la surcharge technique est constituée de deux équipes, l'une chargée des opérations de contrôle et l'autre du fonctionnement technique de la station.

Les effectifs requis pour le fonctionnement de ladite station sont répartis comme suit :

- ✓ 4 contrôleurs routiers ;
- ✓ 1 technicien ;
- ✓ 1 aide technicien.



SCHEMA SYNOPTIQUE DU SITE DE PESAGE DE TIT MELIL



PF : Plate forme de la station de pesage ;
S.T : Salle de Traitement;
①②③④ : Contrôleurs routiers ;
⑤ : Technicien,
⑥ : Aide technicien.

Station de pesage de Tit Melil
PK13, RN9

b. **Données et mesures issues de la station TIT MELLIL**

Les résultats qui vont être présentés dans la suite de la présente communication sont le fruit de l'analyse d'un échantillon de mesures de plus de 200.000,00 véhicules.

i. Composition du trafic

Type de véhicules	% (deux voies)
Véhicules légers (voiture+camionnette)	81.39
Autobus et autocars	0.16
camions à 2 essieux	12.80
camions à trois essieux	0.15
camions semi remorque à 4 essieux	4.76
camions semi remorque à 5 essieux	0.52
Divers	0.23

On remarque que les véhicules légers (voitures et camionnettes) constituent plus de 80% du trafic circulant au niveau de la station (RN9 PK13,5).

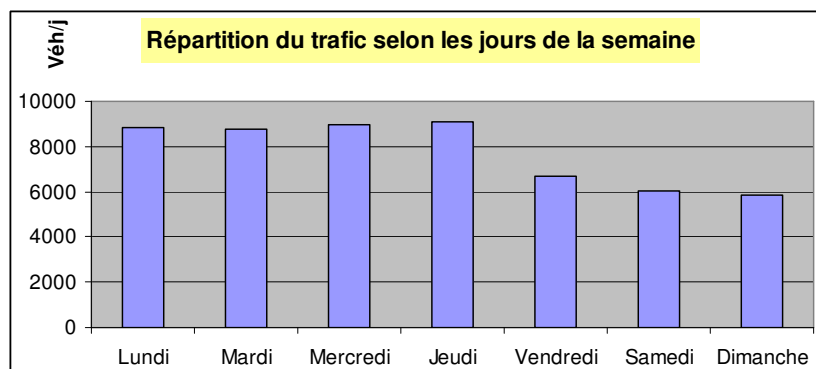
Le volume du trafic au niveau du site étudié est de 6313 Véhicules /j dont :

- 41.65 % dans le sens Mohammadia - Berrchid;
- 58.35 % dans le sens Berrchid - Mohammadia.

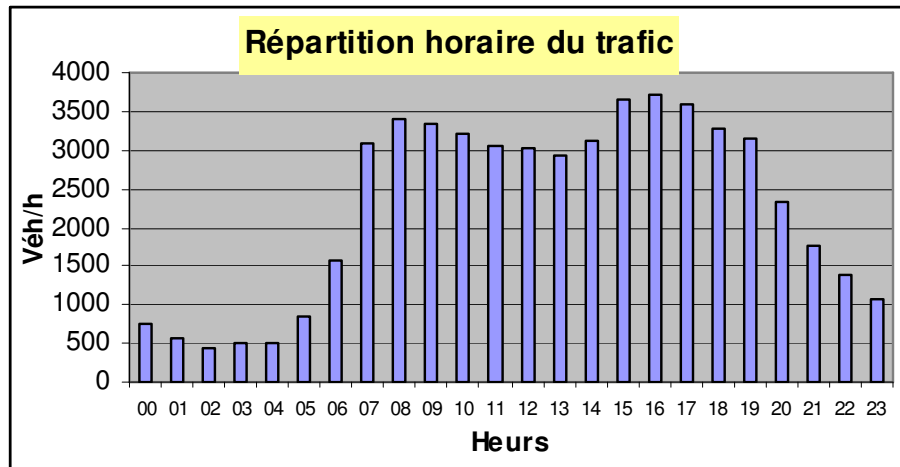
Les pourcentages des principaux poids lourds de référence sont :

- Véhicule de PTC $\geq 3,5$ t: 18.6 %
- Poids lourds (PTC ≥ 8 tonnes) : 12,8 %

La répartition du trafic selon les jours de la semaine est donnée par le graphe suivant :

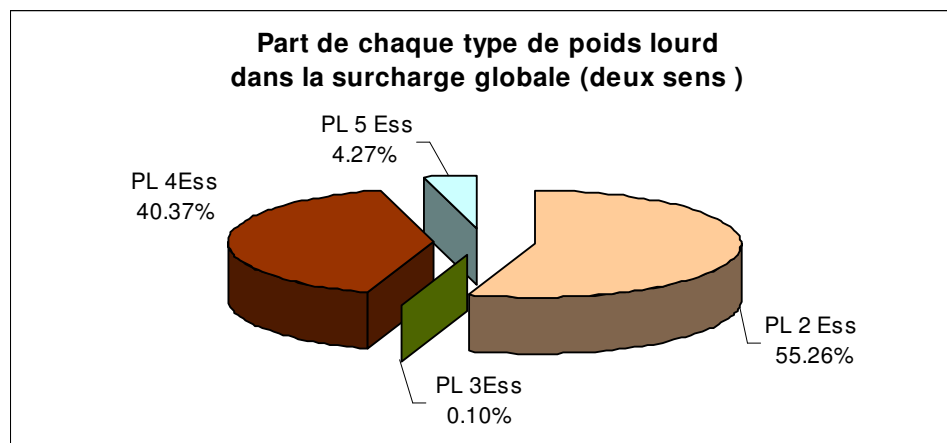


Tant dis que a répartition horaire est :



ii. Surcharge des poids lourds

La contribution de chaque type de poids lourd dans la surcharge globale (poids total en charge) constatée au niveau du site en question est illustrée par le schéma suivant :

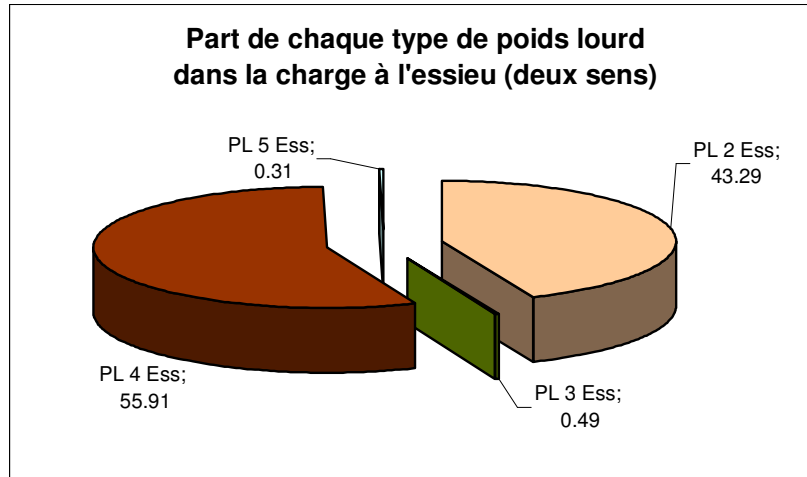


D'après le graphe présenté ci avant, on remarque que les camions auteurs de la surcharge sont les camions à deux essieux et les camions à quatre essieux (semi remorque).

Type de poids lourd	Poids total en charge moyen (T)	% des PL en surcharge
PL 2 Ess	25	15
PL 3 Ess	35	22.5
PL 4 Ess	55	30
PL 5 Ess	52	37.5

iii. Surcharge des essieux

La part de chaque type de poids lourd dans la surcharge des essieux est comme suit :



L'analyse du tableau cité ci-dessus permis de tirer les constatations suivantes :

- La surcharge des essieux est commune à tous les types de poids lourd ;
- 17.5% des essieux des poids lourds sont en surcharge,
- Les semi remorques à 4 essieux détiennent la grande part de la surcharge à l'essieu (56%) ;
- les camions à deux essieux détiennent à eux seuls 43% des surcharges à l'essieu ;
- Les parts de surcharges par essieux des camions à trois essieux et cinq essieux sont négligeables ;
- Les poids lourds concernés par l'infraction de surcharge à l'essieu peuvent être classés comme suit : PL4Ess> PL2Ess> PL3Ess> PL5Ess

Le taux moyen de surcharge des essieux des différents types de poids lourd (par rapport à 11.5T) est présenté dans le tableau suivant :

Type de poids lourd	% essieux en surcharge
PL 2 Ess	36.5
PL 3 Ess	22.5
PL 4 Ess	34.50
PL 5 Ess	27.50

Les poids moyen des essieux en surcharge pour différents types de poids lourd sont donnés en tonne dans le tableau ci-après :

Type de poids lourd	Poids moyen par essieux surchargé
PL 2 Ess	15.60
PL 3 Ess	14.00
PL 4 Ess	15.5
PL 5 Ess	14.60

V CONCLUSION

L'analyse des mesures de pesage nous a permis de tirer les enseignements suivants :

- Les véhicules légers (voitures et camionnettes) représentent plus de 80% de l'ensemble des véhicules qui ont transité à travers Tit Mellil ;
- Les véhicules à redouter, en termes de surcharge, sont les semi remorques à quatre essieux et les camions à deux essieux puisqu'ils détiennent à eux seuls plus de 95% de la population des poids lourds concernés par la surcharge ;
- En considérant les deux sens, 30% des semi remorques à quatre essieux sont surchargés ;
- 15% des camions à deux essieux sont surchargés ;
- Le PTC moyen des camions à 2 essieux en surcharge est de 25T ;
- Le PTC moyen des semi remorques en surcharge est de 55T ;
- Les semi remorques à quatre essieux détiennent la grande part de la surcharge à l'essieu (56%) ;
- Les semi remorques à quatre essieux et les PL à 2 essieux (en surcharge) dépassent la charge à l'essieu réglementaire d'environ 35% ;
- Le nombre de camions en surcharge interceptée par les contrôleurs est relativement faible, chose qui est dû à :
 - La fuite des PL en surcharge venant de Mediouna vers TiT Mellil, donc il y'a lieu d'une part d'instaurer le contrôle au niveau des axes potentiels de fuite ;
 - La difficulté d'arrêter d'un seul coup, tous les véhicules détectés en surcharge ;
- Activer la réalisation des autres stations de pesage fixe des véhicules et organiser des opérations de contrôle mobile pour faire respecter les charges réglementaires et réduire les risques qui menacent la sécurité des usagers routiers quant à la surcharge.